Geschützt durch die folgenden U.S.-Patente:
Patent No. 4,571,075
Patent No. 5,563,737
Patent No. 5,009,113
Patent No. 5,617,201
Patent No. 5,309,288
Patent No. 6,067,151

BETRIEBSANLEITUNG
INLINE REFRAKTOMETER
PR-23(-...-AX/-IA)

ACHTUNG:

Das Prozessmedium kann heiß oder auf andere Art und Weise gefährlich sein.

Vorsichtsmaßnahmen beim Entfernen des Sensors aus der Prozessleitung:
Vergewissern Sie sich gründlich, daß die Prozessleitung nicht unter Druck steht. Öffnen Sie ein Entlüftungsventil in die Atmosphäre.
Bei einem Prismenreinigungssystem: Schließen Sie das Handventil für das Reinigungsmedium und sperren Sie das Reinigungsventil.
Lösen Sie die Klemme vorsichtig. Seien Sie darauf vorbereitet, daß Sie sie eventuell sofort wieder festziehen müssen.
Berücksichtigen Sie im Vorfeld, daß es zu einer Gefahr durch Spritzen oder Entweichen des Mediums kommen kann und Sie sich dementsprechend verhalten und hinstellen müssen.
Verwenden Sie dem Prozessmedium angemessene Schutzbrillen und Schutzkleidung.
Stellen Sie sich darauf ein, daß Sie mit dem Prozessmedium in Kontakt kommen könnten.
Nach dem Entfernen des Sensors sollte ein Blindstopfen aus Sicherheitsgründen montiert werden.

Dokument/Revision N. INM-23: Rev. 1/61DE Ausgabe: August 1 2008

Dieses Produkt-Handbuch ist für den Anwender eines K-Patents Produkts gedacht.
Die Informationen in diesem Handbuch können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Wenn das Handbuch abgeändert wird, finden Sie eine revidierte Version auf Englisch im Internet unter *http://www.kpatents.com/*.
Bei der vorliegenden Anleitung handelt es sich um die Übersetzung des englischen Originalhandbuchs zu unseren Prozessrefraktometern PR-23. Im Zweifelsfall gilt die aktuellste englische Originalfassung.

DAS PASSWORT FÜR DAS PR-23 IST 7 8 4 5 1 2.

K-PATENTS OY
Post-Adresse:
P.O. Box 77
FIN-01511 Vantaa, Finland
Tel. + 358 207 291 570
Fax +358 207 291 577
info@kpatents.com
http://www.kpatents.com/

K-PATENTS OY
Adresse:
Elannontie 5
FIN-01510 Vantaa, Finland

Bühler Technologies GmbH
Harkortstraße 29
D-40880 Ratingen
Tel.: +49 (0)2102-4989-0
Fax: +49 (0)2102-4989-20
analyse@buehler-technologies.com
http://www.buehler-technologies.com

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung 1
1.1 **PR-23 Refraktometermodelle** 1
1.2 **Messprinzip** 2
1.3 **Allgemeine Sicherheitshinweise** 3
1.4 **Garantie** 4
1.5 **Entsorgung** 4

2 Sensor des Inline-Refraktometers 5
2.1 **Beschreibung des Sensors** 5
2.2 **Einbau des Sensors** 6
2.2.1 Auswahl des Einbauorts für den Sensor 6
2.2.2 Anleitung zum Einbau des PR-23 in Rohrleitungen 7
2.2.3 Checkliste für den Einbau in Rohrleitungen 8
2.2.4 Checkliste für die Montage in einem Tank, einem Behälter oder einem Rohr mit großem Querschnitt 8

3 Messumformer DTR 9
3.1 **Beschreibung des Messumformers** 9
3.2 **Montage des Messumformers** 10
3.3 **Elektrische Anschlüsse** 10
3.3.1 Verbindungskabel 10
3.3.2 Anschliessen des Sensors 11
3.3.3 Anschliessen des Messumformers 12
3.3.4 Netzanschlussklemmen 14
3.3.5 Reset-Knopf 14

4 Prismenreinigungssysteme 15
4.1 **Prismabelag** 15
4.2 **Prismenreinigung** 15
4.2.1 Empfohlener Reinigungsdruck und Reinigungszeiten 16
4.2.2 Prismenreinigungssysteme 16
4.2.3 Prismenreinigungsdüsen 21

5 Inbetriebnahme und Verwendung 25
5.1 **Inbetriebnahme** 25
5.1.1 Überprüfung vor Inbetriebnahme 25
5.1.2 Überprüfung der Kalibrierung 26
5.1.3 Prismenreinigungstest 26
5.2 **Handhabung des Messumformers** 26
5.2.1 Tastaturfunktionen 27
5.2.2 Displayeinstellung 28
5.3 **Anzeige der Systeminformationen** 29
5.4 **Anzeigen des Sensorstatus** 30
5.4.1 Optisches Abbild 30
5.4.2 Temperaturmessung 31

5.4.3 Sensorkopffeuchtigkeit 31
5.5 **Sensorverifizierung** 32
5.5.1 Verifizierung des Brechungsindexes n_D 32
5.5.2 Verifizierungsverfahren 33
5.5.3 Korrekturmaßnahmen 33

6 Konfiguration und Kalibrierung 35
6.1 **Konfigurieren des Refraktometersystems** 35
6.1.1 Konfigurieren der mA-Ausgänge 35
6.1.2 Signaldämpfung 36
6.1.3 Konfigurieren der Relais 37
6.1.4 Konfigurieren der Eingangsschalter 40
6.2 **Kalibrieren der Konzentrationsmessung** 42
6.2.1 Die chemische Kurve 43
6.2.2 Auswahl der Einheiten in der Anzeige 43
6.2.3 Feldkalibrierung 43
6.2.4 Eingabe der Parameter für die Feldkalibrierung 45
6.2.5 Direkte BIAS-Einstellung 45
6.3 **Konfigurieren der Prismenreinigung** 45
6.3.1 Der Reinigungszyklus 46
6.3.2 Einstellen der Parameter für die Prismenreinigung 50

7 Regelmäßige Wartung 53
7.1 **Überprüfen der Sensorfeuchtigkeit** 53
7.2 **Überprüfen des Prismas und der Prismadichtung** 53
7.3 **Zerlegen und Zusammenbau des Sensors** 54
7.3.1 Zerlegen des Sensors 54
7.3.2 Ersetzen des Trockners 55
7.3.3 Ersetzen des Prismas und der Prismadichtungen 55

8 Fehlersuche 59
8.1 **Hardware** 59
8.1.1 Leeres Display 60
8.1.2 Diagnose-LEDs 62
8.1.3 Meldung KEIN SENSOR 63
8.1.4 Meldung KEIN SENSORSIGNAL 63
8.1.5 Meldung KURZSCHLUSS 64
8.1.6 Meldung HOHE SENSORFEUCHTE 64
8.1.7 Meldung HOHE SENSORTEMPERATUR 64
8.1.8 Meldung HOHE MESSUMFORMER TEMP. 64
8.1.9 Meldung NIEDRIGE SPANNUNG MESSUMF. 65
8.1.10 Relais und Schalter funktionieren nicht 65
8.1.11 Ausgangssignal-Fehler während NORMALER BETRIEB 65
8.2 **Messung** 65
8.2.1 Meldung STREULICHT-FEHLER 65
8.2.2 Meldung KEIN OPTISCHES ABBILD 66
8.2.3 Meldung PRISMA BELEGT 66
8.2.4 Meldung STREULICHT AUF PRISMA 66
8.2.5 Meldung NIEDRIGE ABBILDQUALITÄT 67
8.2.6 Meldung KEIN PROBE 67

8.2.7 Meldung FEHLER TEMPERATURMESSUNG 67
8.2.8 Drift der Konzentration bei NORMALER BETRIEB 67
8.3 **Reinigung** 67
8.3.1 Meldung EXTERNES HALTEN 67
8.3.2 Meldungen VORBEREITUNG, REINIGUNG, ERHOLUNG 67
8.3.3 Meldung FEHLER PRISMAREINIGUNG 68
8.3.4 Meldung EXTERNER REINIGUNG-STOPP 68
8.3.5 Meldung NIEDR. TEMP. REINIGUNG-STOPP 68
8.3.6 Meldung KEINE PROBE/REINIGUNG-STOPP 68
8.4 **Tabelle Diagnosemeldungen** 69

9 Sensor-Spezifikationen 71
9.1 **Sensor-Kompatibilität** 71
9.2 **Sensor-Messbereich** 71
9.3 **Hygiene-Prozessrefraktometer PR-23-AC** 72
9.3.1 PR-23-AC Sensor, Modellkodierung 72
9.3.2 PR-23-AC Montageteile, Modellkodierung 72
9.3.3 PR-23-AC Spezifikationen 74
9.3.4 PR-23-AC Teileliste 75
9.3.5 CORE-Modul PR-10012 Teileliste 76
9.3.6 PR-23-AC Montagehinweise 77
9.4 **Hygiene-Sondenrefraktometer PR-23-AP** 81
9.4.1 PR-23-AP Sensor, Modellkodierung 81
9.4.2 PR-23-AP Montageteile, Modellkodierung 81
9.4.3 PR-23-AP Spezifikationen 82
9.4.4 PR-23-AP Teileliste 83
9.4.5 CORE-Modul PR-10022 Teileliste 84
9.4.6 PR-23-AP Montagehinweise 85
9.5 **Sonden-Prozessrefraktometer PR-23-GP** 86
9.5.1 PR-23-GP Sensor, Modellkodierung 86
9.5.2 PR-23-GP Spezifikationen 87
9.5.3 PR-23-GP Teileliste 88
9.5.4 CORE-Modul PR-10022 Teileliste 89
9.6 **Teflon-Body Refraktometer PR-23-M** 90
9.6.1 PR-23-M Sensor, Modellkodierung 90
9.6.2 PR-23-M Spezifikationen 91
9.6.3 PR-23-M Teileliste 92
9.6.4 CORE-Modul PR-10012 Teileliste 93
9.6.5 PR-23-M Montagehinweise 94
9.7 **Saunders-Body-Refraktometer PR-23-W** 95
9.7.1 PR-23-W Sensor, Modellkodierung 96
9.7.2 PR-23-W Spezifikationen 96
9.7.3 PR-23-W Teileliste 98
9.7.4 CORE-Modul PR-10012 Teileliste 99
9.7.5 PR-23-W Montagehinweise 100
9.8 **Das PR-23 Prozessrefraktometer in explosionsgefährdeten Bereichen** 101
9.8.1 Das System 101
9.8.2 Montage 102

9.9 **Eigensicherer Refraktometer PR-23-...-IA** 103
9.9.1 Ausstattung 103
9.9.2 Eigensichere Montage 105
9.9.3 Isolator/Schranken 106

10 Messumformer DTR, Spezifikationen 107
10.1 **Kompatibilität** 107
10.1.1 DTR Programmversionen 107
10.2 **Modellkodierung** 109
10.2.1 DTR Modellkodierung 109
10.2.2 STR Modellkodierung 109
10.2.3 Verbindungskabel, Modellkodierung 109
10.2.4 Messumformer-Spezifikationen 110
10.2.5 Verbindungskabel, Spezifikationen 110
10.3 **Teileliste für den Messumformer** 111

11 Ethernet-Anschluss, Spezifikation 113
11.1 **Kabel, Anforderungen und Anschluss** 113
11.1.1 Ethernet-Kabel Spezifikation 113
11.1.2 Anschließen des Ethernet-Kabels 115
11.2 **Anschluss-Einstellungen** 115
11.2.1 IP-Einstellungen für den DTR 115
11.2.2 IP-Einstellungen für Stand-Alone-Computer 116
11.3 **Testen des Ethernetanschlusses** 119
11.3.1 Fehlersuche beim Anschluss 120
11.4 **Die Geräte-Homepage** 121
11.4.1 Remote Panel 121
11.5 **Datenerfassung über Ethernet** 122
11.5.1 Kommunikationsprotokoll 122
11.5.2 Anforderung-Antwort-Paar, Spezifikation 124
11.5.3 Fehlermeldung, Spezifikation 126

A Glossar und Abkürzungen 127

B Index 129

C PR-23 Sensorverifizierung, Anleitung 133

D PR-23 Sensor Verifizierungsblatt 137

E PR-23 Feldkalibrierungsformular 139

F Befehls-Auswahlbaum 141

1 Einleitung

Das Inline Refraktometer von K-Patents ist ein Instrument zur Messung von Flüssigkeitskonzentrationen in einer Prozessleitung. Die Messung basiert auf der Lichtbrechung in dem Prozessmedium. Hierbei handelt es sich um eine genaue und sichere Methode zur Bestimmung von Flüssigkeitskonzentrationen.

Der Sensor des Inline-Refraktometers (A in der Abbildung 1.1) misst den Brechungsindex n_D und die Temperatur des Prozessmediums. Diese Informationen werden über das Verbindungskabel (B) an den Messumformer (C) gesendet. Der Messumformer DTR berechnet die Konzentration der Prozessflüssigkeit auf der Grundlage des Brechungsindexes und der Temperatur. Dabei werden vordefinierte Prozessbedingungen zugrunde gelegt. Der Ausgang des DTR ist ein 4–20 mA Gleichstromsignal proportional zur Konzentration der Prozesslösung. Die Prozessdaten können auch über ein Ethernet-Kabel auf einen Computer geladen werden.

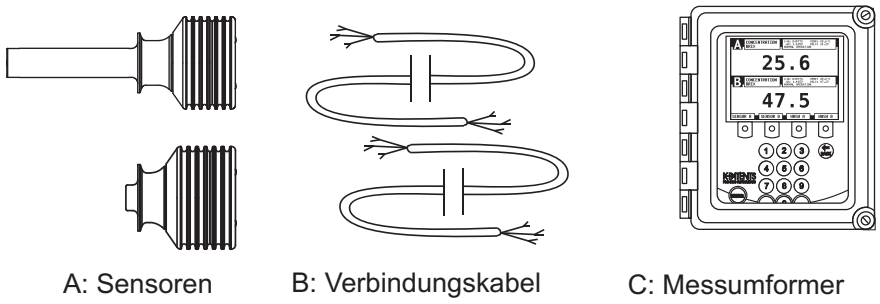


Abbildung 1.1 Refraktometerkomponenten

1.1 PR-23 Refraktometermodelle

Das grundlegende System, bestehend aus einem oder zwei Sensoren, die mit einem Messumformer (DTR) verbunden sind, ist für alle PR-23 Inline-Refraktometermodelle gleich. Allerdings gibt es verschiedene Sensormodelle. Jedes Modell ist für unterschiedliche Prozessanforderungen konzipiert.

Die Modelle PR-23-AC und PR-23-AP entsprechen den Anforderungen des 3A Hygienestandards. Die Gerätenummer des Sensors wird auf dem Typenschild (Abbildung 9.1) auf dem Sensorkopf angezeigt.

1.2 Messprinzip

Der Sensor des Inline-Refraktometers von K-Patents bestimmt den Brechungsindex n_D der Prozesslösung. Er misst den kritischen Reflektionswinkel unter Verwendung einer gelben LED-Lichtquelle mit derselben Wellenlänge (580 nm) wie der von Natriumlicht (daher n_D). Das Licht der Lichtquelle (L) in Abbildung 1.2 wird auf die Grenzfläche zwischen dem Prisma (P) und dem Prozessmedium (S) gelenkt. Zwei der Prismaoberflächen (M) fungieren als Spiegel und lenken die Lichtstrahlen so ab, daß Sie auf die Grenzfläche unter unterschiedlichen Winkeln auftreffen.

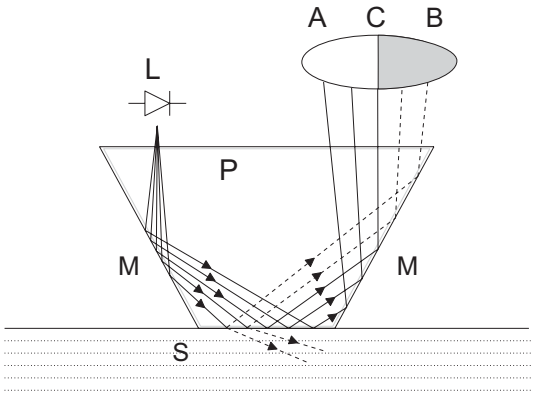


Abbildung 1.2 Refraktometerprinzip

Die reflektierten Lichtstrahlen erzeugen ein Abbild (ACB), wobei (C) die Position des Grenzwinkels ist. Die Strahlen in (A) werden vollständig an der Grenzfläche reflektiert. Die Strahlen an (B) werden teilweise reflektiert und teilweise in die Prozesslösung gebrochen. Auf diese Weise wird das optische Abbild in einen hellen Bereich (A) und einen dunklen Bereich (B) aufgeteilt. Die Position der Grenzlinie (C) gibt den Wert des Grenzwinkels an. Der Brechungsindex n_D kann nun aus dieser Position bestimmt werden.

Der Brechungsindex n_D ändert sich mit der Konzentration der Prozesslösung und der Temperatur. Wenn sich die Konzentration verändert, wird der Brechungsindex normalerweise bei steigender Konzentration ebenfalls größer. Bei höheren Temperaturen ist der Brechungsindex kleiner als bei tieferen Temperaturen. Daraus folgt, daß das optische Abbild sich mit der Konzentration der Prozesslösung, wie in Abbildung 1.3 gezeigt, verändert. Die Farbe der Lösung, Gasblasen oder ungelöste Partikel beeinflussen die Position der Grenzlinie (C) nicht.

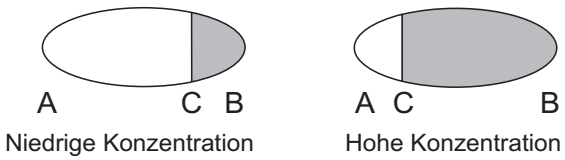


Abbildung 1.3 Optische Abbilder

Die Position der Grenzlinie wird digital mit einem CCD-Element (Abbildung 1.4) ermittelt und dann von einem Prozessor innerhalb des Sensors zu einem Brechungsindex-Wert n_D konvertiert. Dieser Wert wird dann zusammen mit der Prozesstemperatur über ein Verbindungskabel an den Messumformer zur weiteren Verarbeitung, Anzeige und Übertragung weitergeleitet.

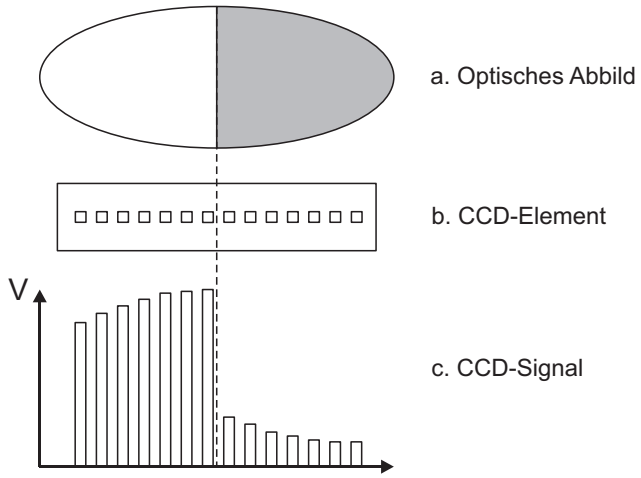


Abbildung 1.4 Bestimmung des optischen Abbilds

1.3 Allgemeine Sicherheitshinweise

Das Prozessmedium kann heiß oder auf andere Art und Weise gefährlich sein. Verwenden Sie dem Prozessmedium entsprechend Schutzbrillen und Schutzkleidung. Treffen Sie Vorbereitungen für den Fall, daß Sie in Kontakt mit dem Prozessmedium kommen.

Vorsichtsmaßnahmen beim Entfernen des Sensors aus der Prozessleitung:

- Vergewissern Sie sich gründlich, daß die Prozessleitung nicht unter Druck steht. Öffnen Sie ein Entlüftungsventil.
- Bei einem Prismenreinigungssystem: Schließen Sie das Handventil für das Reinigungsmedium und schließen Sie das Reinigungsventil.
- Lösen Sie den Flansch bzw. die Klemme vorsichtig. Seien Sie darauf vorbereitet, daß Sie sie eventuell sofort wieder festziehen müssen.
- Berücksichtigen Sie im Vorfeld, daß es zu einer Gefahr durch Spritzen oder Entweichen des Mediums kommen kann und Sie sich dementsprechend verhalten und hinstellen müssen.
- Nach dem Entfernen des Sensors kann die Montage eines Blindstopfens aus Sicherheitsgründen notwendig werden.

1.4 Garantie

K-Patents garantiert, daß alle von K-Patents hergestellen Produkte aus fehlerfreiem Material bestehen und eine fachgerechte technische Verarbeitung erfahren haben. K-Patents verpflichtet sich, jedes Produkt oder Bauteil, das innerhalb von 2 Jahren ab Lieferdatum reklamiert wird, zu ersetzen oder für den Kunden kostenfrei beim nächstgelegenen autorisierten K-Patents-Service reparieren zu lassen.

1.5 Entsorgung

Muss ein Messgerät oder Teile davon entsorgt werden, beachten Sie bitte die entsprechenden nationalen und internationalen Vorschriften über die Entsorgung elektrischer und elektronischer Geräte. Das Aluminium- bzw. Edelstahlgehäuse des Sensors kann zusammen mit anderen Werkstoffen gleicher Art entsorgt werden.

2 Sensor des Inline-Refraktometers

2.1 Beschreibung des Sensors

Abbildung 2.1 unten zeigt das schematische Schnittbild eines PR-23-Sensors. Das Messprisma (A) ist bündig in die Oberfläche der Sensorspitze eingebaut. Das Prisma (A) und alle anderen optischen Komponenten sind im CORE-Modul (C) montiert. Das CORE-Modul wird mit Tellerfedern (D) gegen die Prismadichtung (B) gepresst. Die Lichtquelle (L) besteht aus einer gelben Leuchtdiode (LED) und der Empfänger ist ein CCD-Element (E). Die Elektronik ist gegen Prozesswärme durch einen thermischen Isolator (K) und Kühlrippen (G) geschützt. Die Prozessorkarte (H) des Sensors erhält die Rohdaten vom CCD-Element (E) und dem Pt-1000 Prozesstemperatur-Fühler (F) und berechnet daraus den Brechungsindex n_D und die Prozesstemperatur T. Diese Informationen werden dann an den Messumformer übertragen.

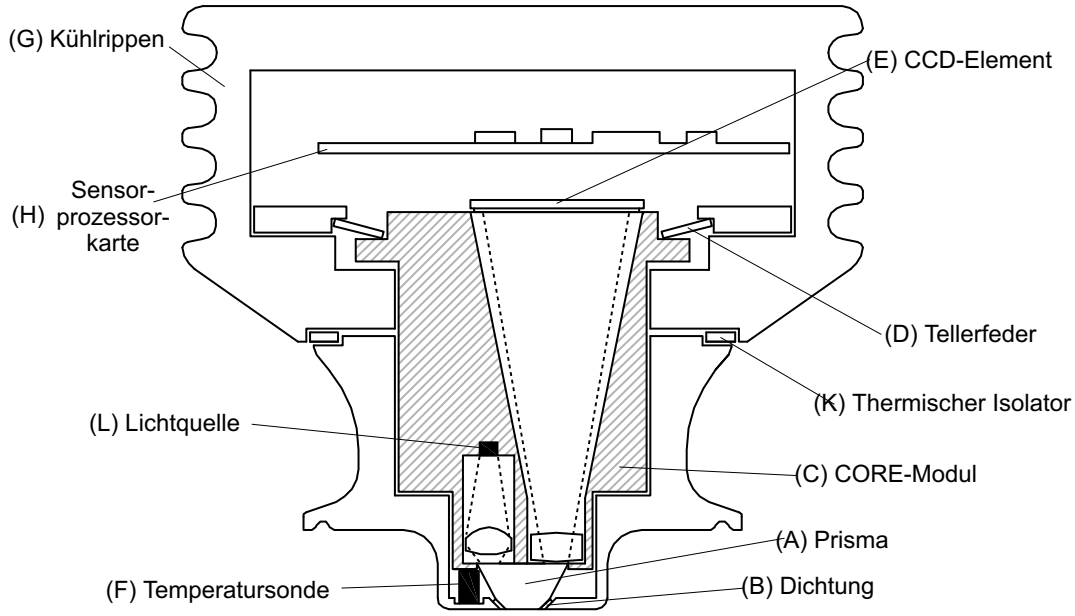


Abbildung 2.1 PR-23 Aufbau des Sensors

2.2 Einbau des Sensors

Der Einbauort des Sensors sollte mit großer Sorgfalt ausgewählt werden, um zuverlässige Messdaten vom Prozess zu erhalten. Einige grundlegenden Vorschriften, die in diesem Abschnitt erläutert werden, gelten für alle Sensormodelle. Die modellspezifischen Instruktionen finden Sie im Kapitel 9, „Sensor-Spezifikationen“.

Die Informationen zum hygienischen Kompakt-Refraktometer PR-23-AC finden Sie im Abschnitt 9.3, die für das hygienische Sonden-Refraktometer PR-23-AP im Abschnitt 9.4 und diejenigen für das Sonden-Prozess-Refraktometer PR-23-GP im Abschnitt 9.5.

2.2.1 Auswahl des Einbauorts für den Sensor

Der Sensor des K-Patents Inline-Refraktometers kann unter den meisten klimatischen Bedingungen sowohl in Innenräumen als auch im Freien eingebaut werden. Falls er im Freien betrieben wird, sollten allerdings einige Schutzmaßnahmen ergriffen werden, damit er nicht direktem Sonnenlicht und Regen ausgesetzt ist. Wenn die Rohrleitung lichtdurchlässig ist (z.B. aus Fiberglas), sollte man besonders vorsichtig sein, da das Licht, das von außen durch die Rohrwand auf das Prisma trifft, die Messergebnisse verfälschen kann.

Der Einbauort muß so beschaffen sein, daß sich keine Ablagerungen oder Gasblasen am Sensor ansammeln können. Eine gute Strömungsgeschwindigkeit ist die wichtigste Voraussetzung dafür, daß das Prisma sauber bleibt.

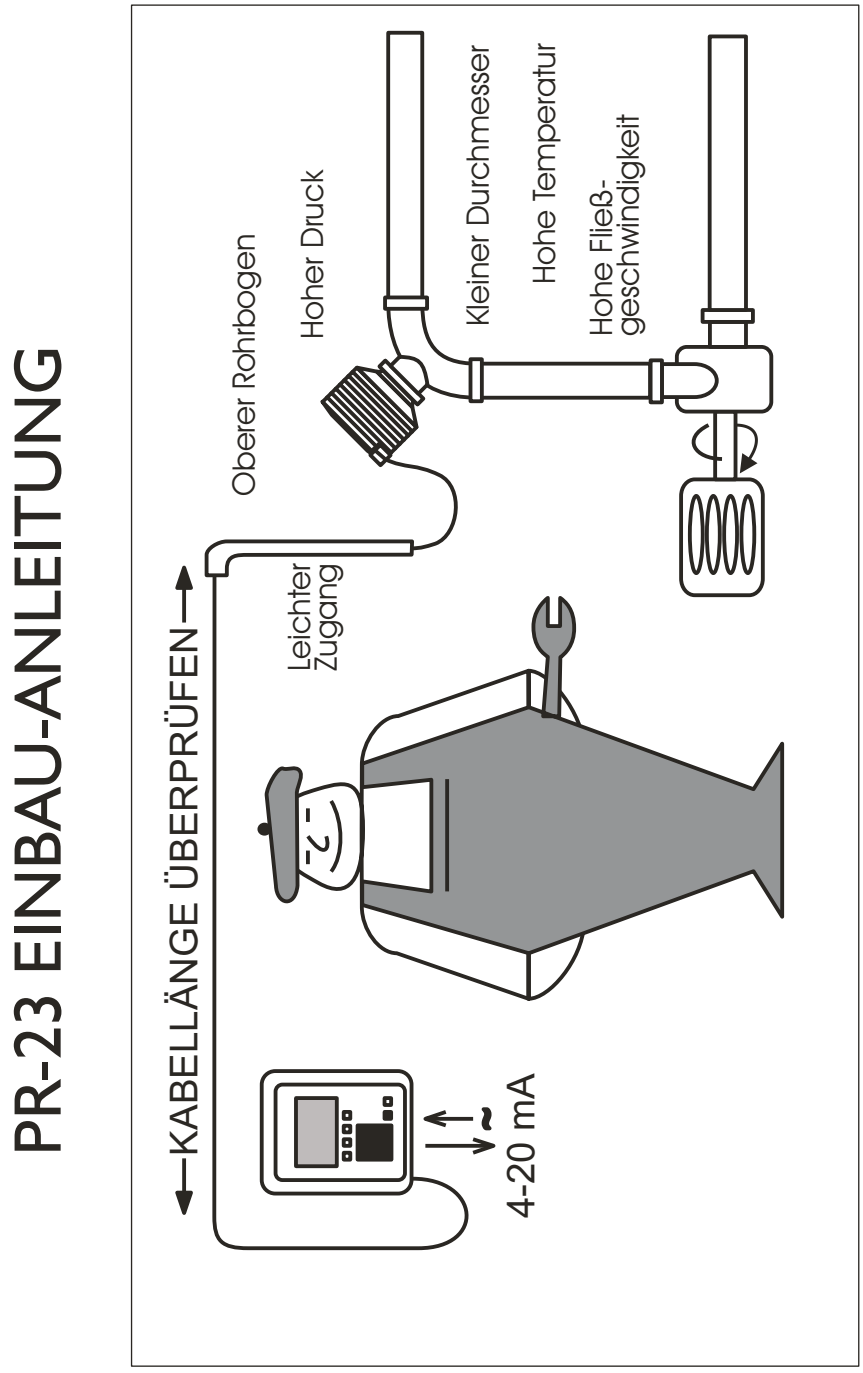
Wichtig: Wenn das Prozessrohr vibriert, befestigen Sie es entsprechend. Ein vibrierendes Rohr kann den darin eingebauten Sensor beschädigen.

Vergewissern Sie sich immer, daß der Sensorkopf kühl genug gehalten wird. Der Sensorkopf sollte nie so heiß werden, daß man die Hand nicht daran halten kann. Die rote Sensorabdeckung sollte nicht hohen Temperaturstrahlungen ausgesetzt werden. In den meisten Fällen gewährleisten die Luftströmung und die natürliche Konvektion eine ausreichende Kühlung, wenn die Luft frei um den Sensorkopf strömen kann.

Zusätzliche Kühlung wird erforderlich, wenn die Umgebungstemperatur höher als 45 °C (113 °F) ist, oder wenn die Prozesstemperatur über 110 °C (230 °F) und die Umgebungstemperatur über 35 °C (95 °F) liegen. Die Luftkühlung wird verbessert, indem man Druckluft gegen die rote Sensorabdeckung bläst. Die Druckluft kann vom Lüftungssystem zur Verfügung gestellt werden. Wenn keine Luft verfügbar ist, besteht auch die Möglichkeit, eine Kupferspule für Kühlwasser um die Sensorkopfabdeckung zu wickeln.

Wichtig: Montieren Sie den Sensor immer so, daß das Verbindungskabel vom Sensorkopf nach unten zeigt.

2.2.2 Anleitung zum Einbau des PR-23 in Rohrleitungen



2.2.3 Checkliste für den Einbau in Rohrleitungen

Die meisten K-Patents Inline-Refraktometer-Modelle werden in die Rohrleitung eingebaut. K-Patents empfiehlt eine Mindest-Strömungsgeschwindigkeit von 1,5 m/s (6 ft/s). Der Durchmesser, die Form des Rohrs und die Prozesstemperatur beeinflussen die Messung und müssen alle als Faktoren in die Überlegungen einbezogen werden.

1. Wenn der Durchmesser der Prozessrohrs variiert, wählen Sie die *Position mit dem kleinsten Durchmesser* (und entsprechend der höchsten Geschwindigkeit). Auf diese Weise bleibt das Prisma eher sauber.

2. Wenn das Refraktometer in einem Regelkreis verwendet wird, *halten Sie die Zeitverzögerung möglichst kurz*. Wenn z.B. ein Mischventil angesteuert wird, montieren Sie das Refraktometer nahe des Mischpunkts. Stellen Sie auf jeden Fall sicher, daß am Einbauort eine vollständige Vermischung stattgefunden hat.

3. Wenn die Temperatur entlang des Prozessrohrs variiert, wählen Sie die *Position mit der höchsten Prozesstemperatur*. Dadurch wird die Gefahr eines Prismabelags minimiert, weil höhere Temperaturen eine höhere Löslichkeit und eine niedrigere Viskosität bedeuten.

4. Oft bringt die *Position mit dem höchsten Prozessdruck* (= hinter der Pumpe + vor dem Ventil) vorteilhafte Strömungsbedingungen und Ablagerungen oder Lufteinschluss werden vermieden.

5. Der Sensor sollte für die Wartung leicht zugänglich sein.

2.2.4 Checkliste für die Montage in einem Tank, einem Behälter oder einem Rohr mit großem Querschnitt

Ein Sondensensor vom Typ PR-23-AP oder PR-23-GP kann mit einem Flansch oder einer Klemme in Tanks und Behältern eingebaut werden, die entweder über keinen Abstreifer verfügen oder bei denen der Mixer die Behälterwand nicht berührt. Ein Sondensensor kann auch bündig in einen Kocher eingebaut werden, wo der Abstreifer die Wand berührt.

1. Der Sondensensor wird nahe beim Rührwerk montiert, um repräsentative Proben der Prozessflüssigkeit zu gewährleisten und das Prisma sauber zu halten.

2. Der Sensor sollte für die Wartung leicht zugänglich sein.

3 Messumformer DTR

3.1 Beschreibung des Messumformers

Der Messumformer DTR ist ein spezieller Computer für die Verarbeitung von Prozessdaten, die er von einem oder zwei Sensoren erhält. Am Gehäuse des Messumformers (Abbildung 3.1) befindet sich eine Frontplatte mit einem beleuchteten Flüssigkristall-Display (LCD) und einer Tastatur. Die Frontplatte läßt sich für den Zugang zu den Anschlüssen und für die Wartung nach vorne hin öffnen. Beide Verschlußlaschen können zur Sicherung mit Vorhängeschlössen versehen werden, damit unerlaubter Zugang verhindert werden kann.

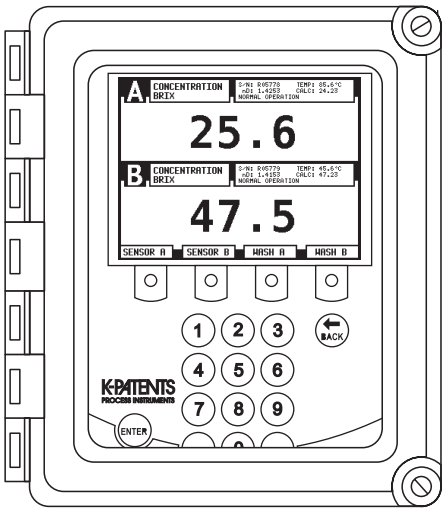


Abbildung 3.1 Das Gehäuse des Messumformers

Die Sensoren übermitteln die Werte des Brechungsindexes n_D und der Prozesstemperatur T an den DTR. Das Mikroprozessorsystem linearisiert anschließend die Konzentrationsmessung (Beispiel in Abbildung 3.2) und führt eine automatische Temperaturkompensation durch.

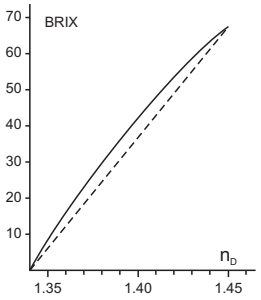


Abbildung 3.2 Eine linearisierte Kurve

3.2 Montage des Messumformers

Der Messumformer sollte sich vorzugsweise in einem leicht zugänglichen, gut beleuchteten und trockenen Bereich befinden. Das Gehäuse darf Regen oder direktem Sonnenlicht nicht ausgesetzt werden. Vermeiden Sie Vibrationen. Beachten Sie bei der Wahl des Einbauorts die Länge des Verbindungskabels.

Das Gehäuse wird vertikal auf einer senkrechten Oberfläche (Wand) mit vier Montagelaschen montiert (siehe Abbildung 3.3). Das LCD kann am besten betrachtet werden, wenn es sich auf Augenhöhe des Benutzers oder leicht darüber oder darunter befindet.

Wichtig: Bohren Sie keine Montagelöcher in das Gehäuse, da dies die Schutzklasse des Gehäuses beeinflusst und die Elektronik beschädigen kann.

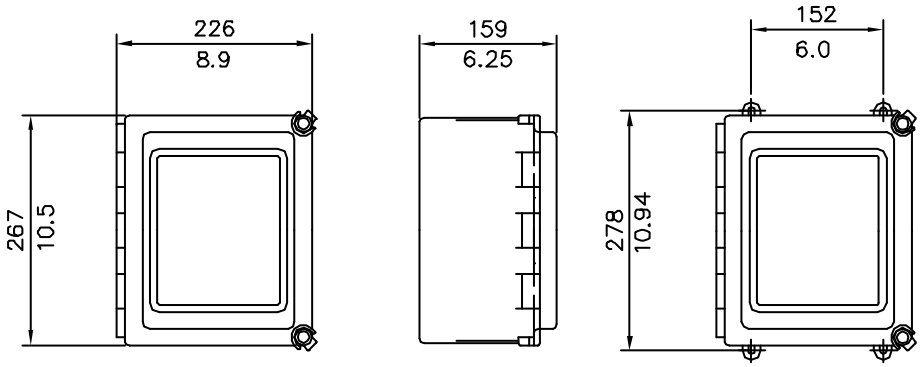


Abbildung 3.3 Messumformer: Abmessungen (mm/in) und Maße der Montagelaschen

Hinweis: Die LCD-Anzeige besitzt einen Betriebstemperaturbereich von 0–50 °C und einen Lagerungstemperaturbereich von -20–60 °C.

Wichtig: Der DTR verfügt nicht über einen eingebauten Netzschalter. Das System ist daher immer eingeschaltet, wenn es an eine Stromquelle angeschlossen ist. K-Patents empfiehlt den Einbau eines externen Netzschalters, um die Spannungsversorgung des DTR zu unterbrechen (siehe Abbildung 3.6).

3.3 Elektrische Anschlüsse

3.3.1 Verbindungskabel

Das Kabel enthält ein Paar verdrillte Signaldrähte (1,2) und eine Kabelabschirmung (3) (siehe Abschnitt 3.3.2 und Abbildung 3.7). Die gelieferte Standardlänge beträgt 10 Meter (33 Feet) Kabel. Die maximale Länge eines Verbindungskabels beträgt 200 m (66 Feet). Die Signaldrähte (1,2) sind austauschbar (nicht polarisiert). Die Kabelabschirmung wird am Messumformer an die Schutzerde angeschlossen.

Ein Anschlußkasten ermöglicht es Ihnen, Ihr eigenes Kabel zu verwenden, vorausgesetzt es entspricht den Anforderungen der Norm IEC 61158-2 Typ A, siehe Abschnitt 10.2.5, „Verbindungskabel, Spezifikationen“.

3.3.2 Anschliessen des Sensors

1. Entfernen Sie die vier Schrauben des Sensor-Typenschilds (Abbildung 3.4). Die Anschlussleiste befindet sich unter dem Typenschild.
2. Schließen Sie die Signaldrähte an die Anschlussklemmen (1) und (2) und die Kabelabschirmung an Anschlussklemme (3) an.
3. Ziehen Sie die Kabeldurchführung fest. Schrauben Sie das Typenschild wieder an.

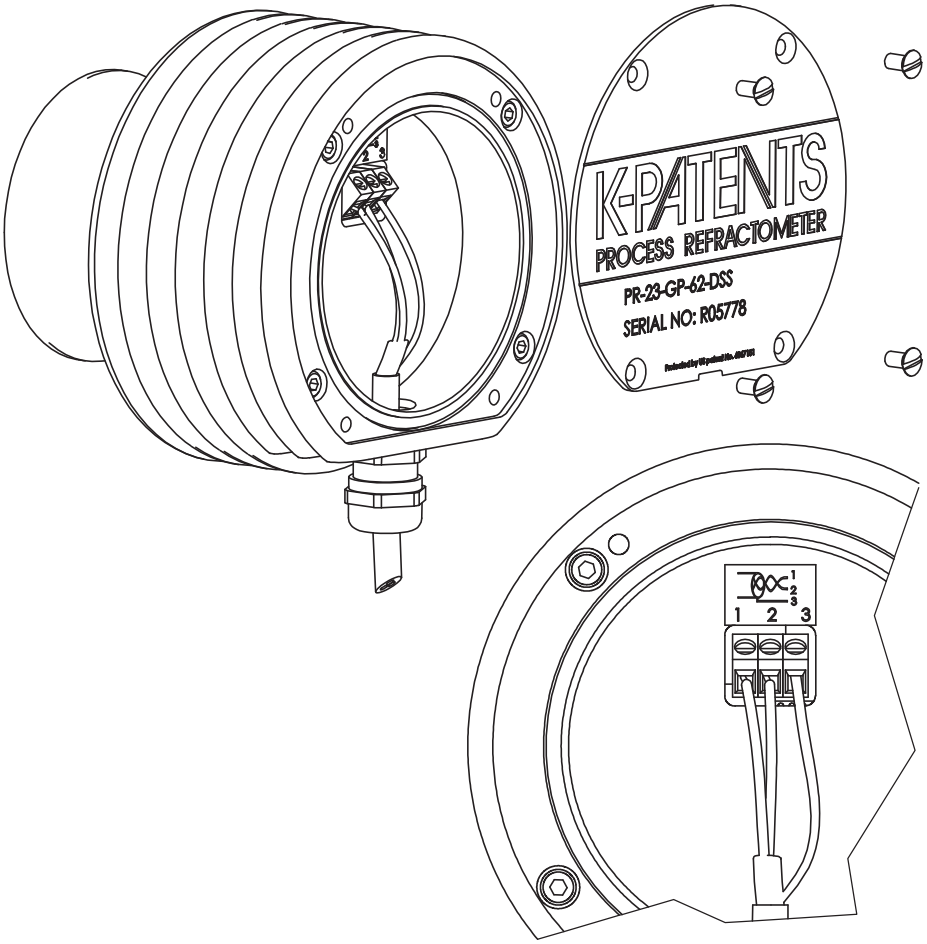


Abbildung 3.4 Sensor, elektrische Anschlüsse.

3.3.3 Anschliessen des Messumformers

Alle elektrischen Anschlussklemmen des Messumformers befinden sich hinter der Frontplatte. Öffnen Sie zuerst die Gehäuseabdeckung. Lösen Sie dann die Schraube der Frontplatte (Abbildung 3.5) und öffnen Sie die Frontplatte. Alle Anschlussklemmen sind nun frei zugänglich.

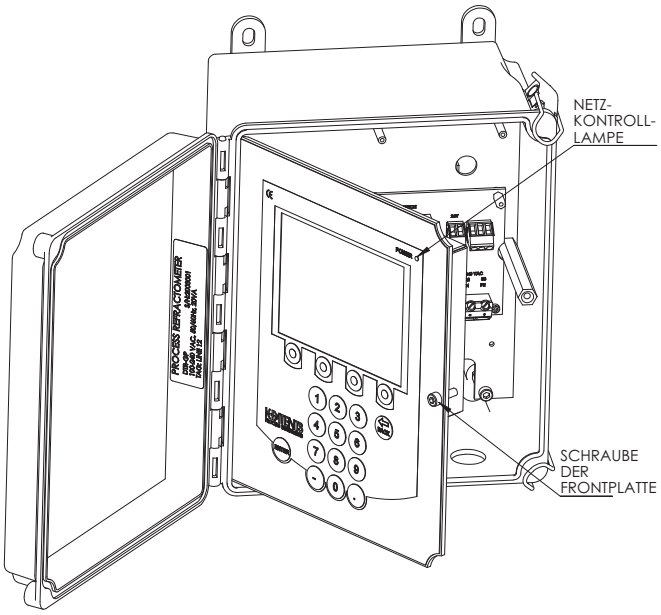


Abbildung 3.5 Öffnen der Frontplatte des Messumformers

! **Achtung!** Überprüfen Sie, daß der Strom abgeschaltet wurde, bevor Sie die Frontplatte öffnen. Wenn die *grüne Netzkontrolleuchte* (Abbildung 3.5) leuchtet, heißt das, daß das System noch unter Spannung steht. Um den Strom vollständig abzuschalten, ziehen Sie den Netzstecker heraus oder schalten Sie ihn mit einem externen Netzschalter ab (Abbildung 3.6).

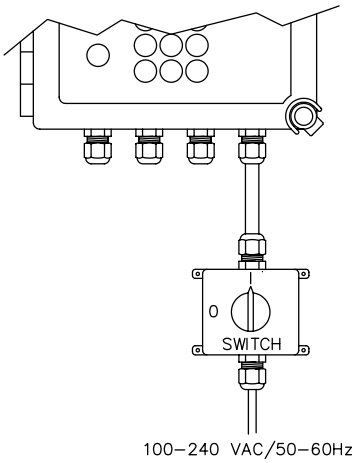


Abbildung 3.6 Empfohlener externer Netzschalter

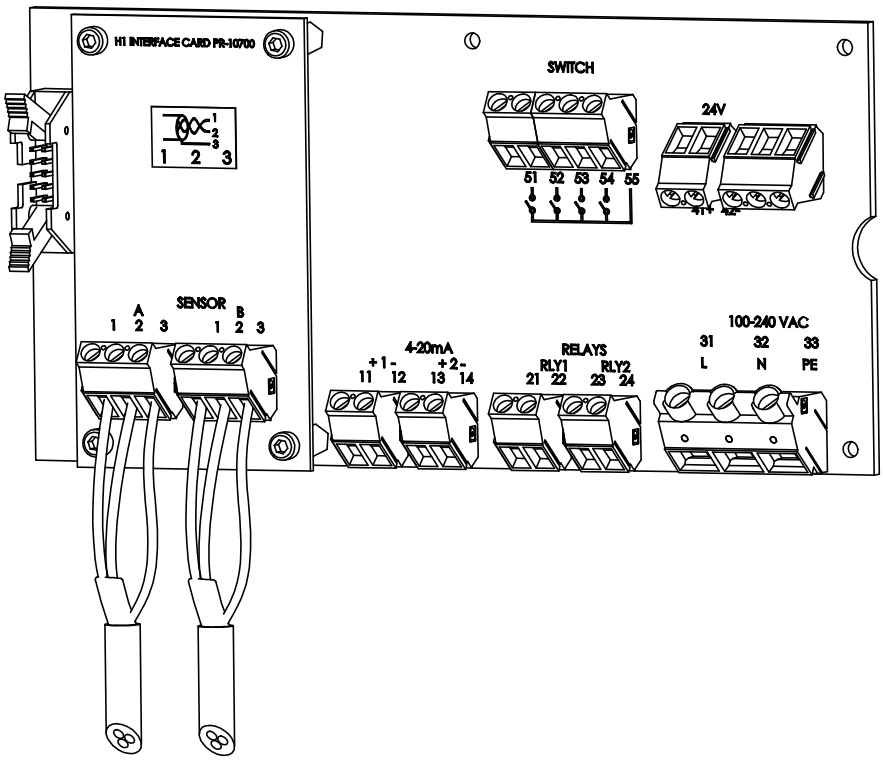


Abbildung 3.7 Das Motherboard des Messumformers

Beschreibung der Anschlussklemmen auf der H1 Interface-Karte PR-10701 und dem Messumformer-Motherboard PR-10600 (Abbildung 3.7).

Auf H1

A 1 2 3 Anschluss für Sensor A, Signaldrähte (1,2), Kabelabschirmung (3).

B 1 2 3 Anschluss für Sensor B, Signaldrähte (1,2), Kabelabschirmung (3).

Auf Motherboard

11 12 4–20 mA-Ausgang 1, plus (11), minus (12), max. Last 1000 Ohm, galvanisch isoliert.

13 14 4–20 mA-Ausgang 2, plus (13), minus (14), max. Last 1000 Ohm, galvanisch isoliert.

21 22 Relais 1, ein Kontaktausgang, max. 250 V AC, max. 3 A.

23 24 Relais 2, ein Kontaktausgang, max. 250 V AC, max. 3 A.

31 32 33 Netz, L(31), N(32), Schutzerde (33), 100-240 V AC, 50–60 Hz. Es wird ein externer Netzschalter (Abbildung 3.6) empfohlen.

51 52 53 54 55 Schaltereingänge: Schalter 1 (51), Schalter 2 (52), Schalter 3 (53), Schalter 4 (54) und Masse (55). Eine Spannung von 3 V DC liegt an jedem Schalter an. Die Schalter-Anschlussklemmen sind galvanisch isoliert.

3.3.4 Netzanschlussklemmen

Die primäre Wechsel-Spannung wird an eine separate Anschlussleiste 31/32/33 angeschlossen, die mit der Bezeichnung `POWER` (Netz) an der unteren rechten Ecke des Motherboards(Abbildung 3.7) versehen ist. Die drei Anschlussklemmen sind gekennzeichnet mit: 31/L, 32/N und 33/PE (Protective Earth = Schutzerde). Der Netzanschluss 33/PE wird direkt an die freiliegenden Metallteile des DTR angeschlossen.

3.3.5 Reset-Knopf

Durch Drücken des Reset-Knopfes lassen sich der Messumformer DTR, wie auch der oder die Sensoren zurücksetzen und neu starten. Der Knopf ist durch die Kabelöffnung in der Abdeckung der Frontplatte zugänglich (siehe Abbildung 3.8 unten). Zur Betätigung brauchen Sie einen dünnen Stift, am besten aus nicht-leitendem Material. Nach Drücken des Reset-Knopfes schaltet sich das Display für einige Sekunden ab. Nach 30 Sekunden ist das Gerät wieder betriebsbereit.

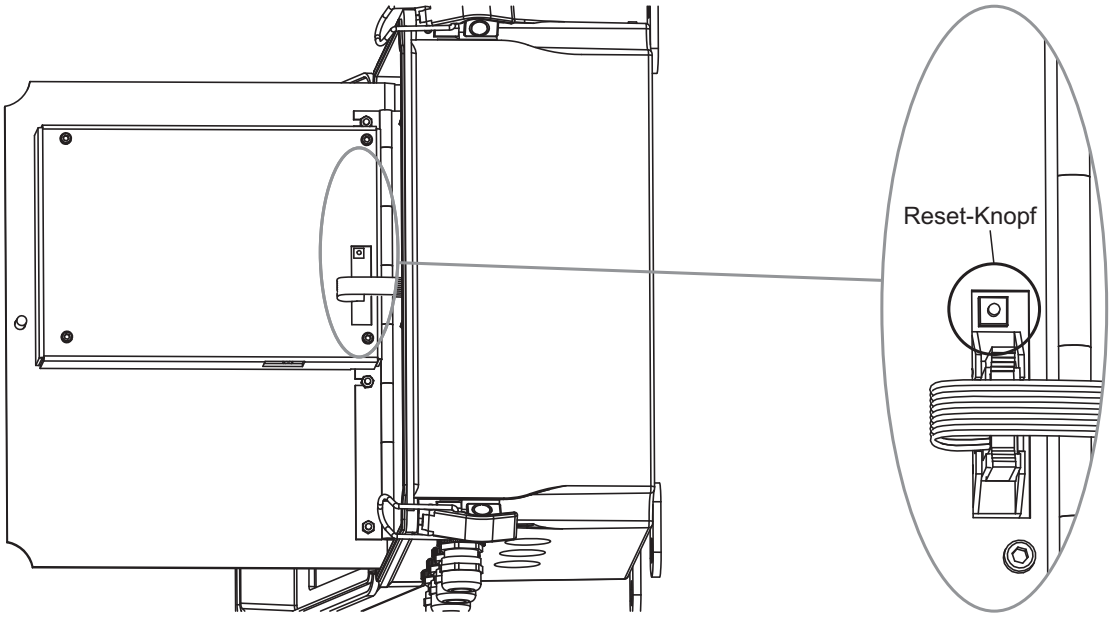


Abbildung 3.8 Position des Reset-Knopfes

4 Prismenreinigungssysteme

4.1 Prismabelag

Die Bildung von Ablagerungen auf der Prismaoberfläche verfälscht die Messung. Achten Sie auf *ungewöhnlich hohe Konzentrationsmesswerte* oder eine *Konzentrationsdrift (KONZ) nach oben*.

Bei den meisten Anwendungsfällen bleibt das Prisma durch den Selbstreinigungseffekt sauber. Wenn es dennoch zu Belägen kommen sollte, überprüfen Sie folgendes:

- Ausreichende Strömungsgeschwindigkeit, siehe Abschnitt 2.2.3, „Checkliste für den Einbau in Rohrleitungen“.
- Ein Temperaturunterschied zwischen der Prozessflüssigkeit und der Sensorspitze kann zu Ablagerungen führen. Dies kann bei geringer Durchflußmenge vorkommen, wenn die Wärmeisolierung nicht ausreichend ist. In einigen Fällen kann Abhilfe geschaffen werden, indem man auch den Klemmenanschluss isoliert.

Wenn es Probleme mit Ablagerungen geben sollte, ist die beste Lösung, die Erhöhung der Strömungsgeschwindigkeit, z.B. indem man einen Rohrabschnitt mit kleinerem Durchmesser installiert.

Falls eine höhere Geschwindigkeit oder ein Durchflussverstärker keine Abhilfe schaffen, kann man die Montage einer Reinigungsdüse in Betracht ziehen (Abschnitt 4.2).

4.2 Prismenreinigung

Drei alternative Medien können für die Prismenreinigung verwendet werden: *Dampf*, *Wasser* und *Hochdruckwasser*. Die eingebauten Relais des Messumformers können so konfiguriert werden, daß Sie den Reinigungszyklus steuern können, siehe Abschnitt 6.1.3, „Konfigurieren der Relais“.

4.2.1 Empfohlener Reinigungsdruck und Reinigungszeiten

Der empfohlene Reinigungsdruck und die Zeiten sind in der unteren Tabelle aufgeführt.

Die Reinigungsparameter für die integrierte Reinigungsdüse, PR-23-AP/GP					
	Minimum *über Prozessdruck*	**Maximum** *über Prozessdruck*	**Reinigungs-zeit**	**Erhol-zeit**	**Intervall**
Dampf (SN)	2 bar (30 psi)	4 bar (60 psi)	3 s	20–30 s	20–30 min
Wasser (WN)	2 bar (30 psi)	4 bar (60 psi)	10 s	20–30 s	10–20 min
Hochdruckwasser (WP)	15 bar (220 psi)	40 bar (600 psi)	10 s	20–30 s	10–20 min

Die Reinigungsparameter für die Reinigungsdüse des durchflussadapters AFC					
	Minimum *über Prozessdruck*	**Maximum** *über Prozessdruck*	**Reinigungs-zeit**	**Erhol-zeit**	**Intervall**
Dampf (SN)	3 bar (45 psi)	6 bar (90 psi)	3–5 s	20–30 s	20–30 min
Wasser (WN)	3 bar (45 psi)	6 bar (90 psi)	10–15 s	20–30 s	10–20 min
Hochdruckwasser (WP)	30 bar (450 psi)	70 bar (1000 psi)	10–15 s	20–30 s	10–20 min

Wichtig: Bei der Dampfreinigung sollten Sie die empfohlenen Reinigungszeiten nicht überschreiten, weil sich einige Prozessmedien in die Prismaoberfläche einbrennen können, wenn die Prozedur über längere Zeit anhält. Falls es zu Belägen kommt, verkürzen Sie das Reinigungsintervall.

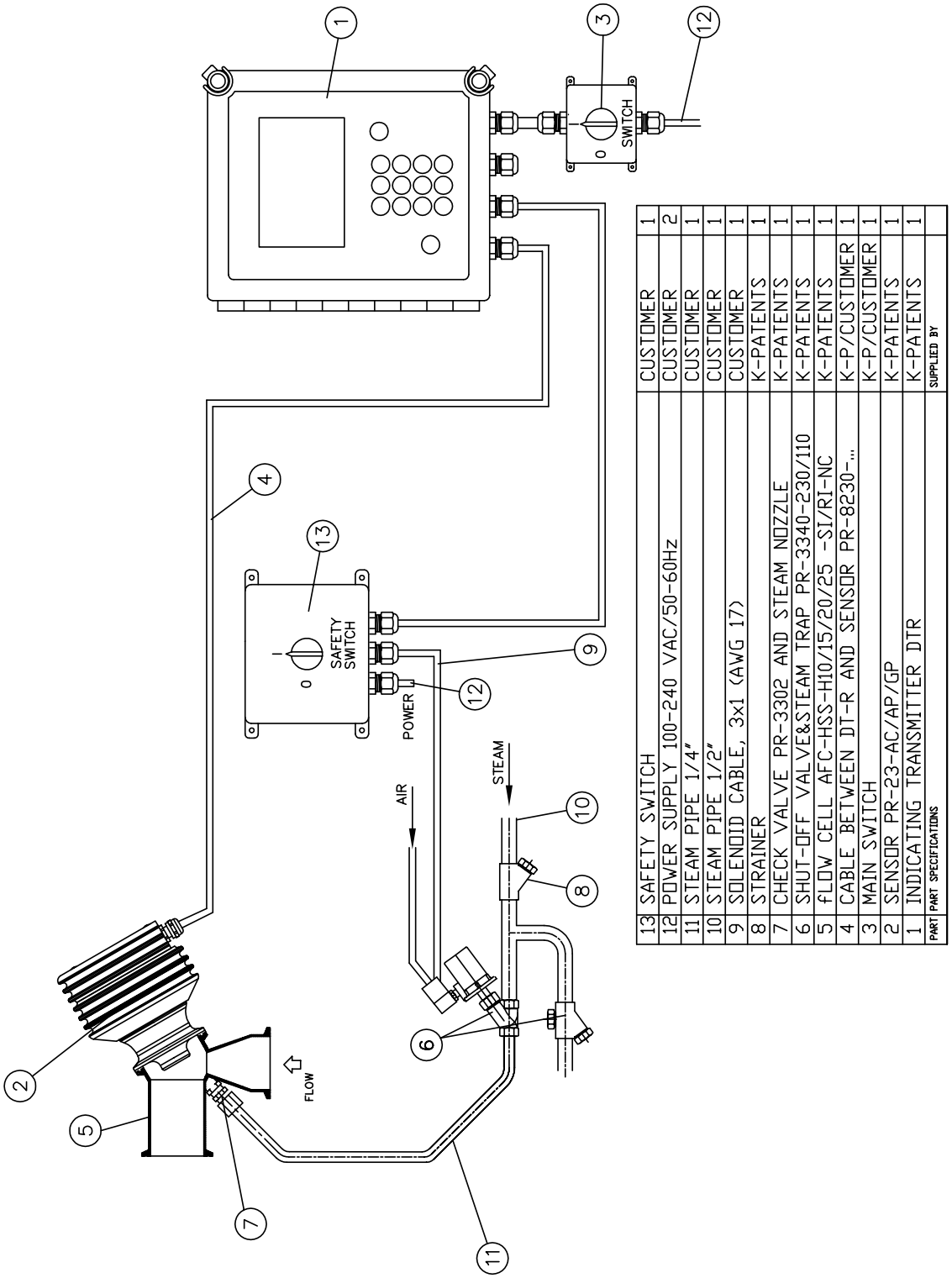
Hinweis: Bei der Wasserreinigung sollte die Wassertemperatur über der Prozesstemperatur liegen.

Hinweis: Der Druckabfall am Rückschlagventil beträgt 0,7 bar (10 psi).

4.2.2 Prismenreinigungssysteme

Das Prismenreinigungssystem für Dampf wird in der Abbildung 4.1 und das für Hochdruckwasser in Abbildung 4.3 beschreiben.

! **Achtung!** Bei Hochdruckreinigungssystemen kann es zu einem Druckanstieg in einem geschlossenen Rohrabschnitt kommen, wenn die Hochdruckpumpe betätigt wird. K-Patents empfiehlt, ein Überdruckventil in dem Rohrabschnitt zu montieren. Der Entlastungsdruck sollte dem Nenndruck des Rohres entsprechen.



PART	PART SPECIFICATIONS	SUPPLIED BY	
13	SAFETY SWITCH	CUSTOMER	1
12	POWER SUPPLY 100-240 VAC/50-60Hz	CUSTOMER	2
11	STEAM PIPE 1/4"	CUSTOMER	1
10	STEAM PIPE 1/2"	CUSTOMER	1
9	SOLENOID CABLE, 3x1 (AWG 17)	CUSTOMER	1
8	STRAINER	K-PATENTS	1
7	CHECK VALVE PR-3302 AND STEAM NOZZLE	K-PATENTS	1
6	SHUT-OFF VALVE&STEAM TRAP PR-3340-230/110	K-PATENTS	1
5	FLOW CELL AFC-HSS-H10/15/20/25 -SI/RI-NC	K-PATENTS	1
4	CABLE BETWEEN DT-R AND SENSOR PR-8230-...	K-P/CUSTOMER	1
3	MAIN SWITCH	K-P/CUSTOMER	1
2	SENSOR PR-23-AC/AP/GP	K-PATENTS	1
1	INDICATING TRANSMITTER DTR	K-PATENTS	1

Abbildung 4.1 Prismenreinigungssystem mit Dampf

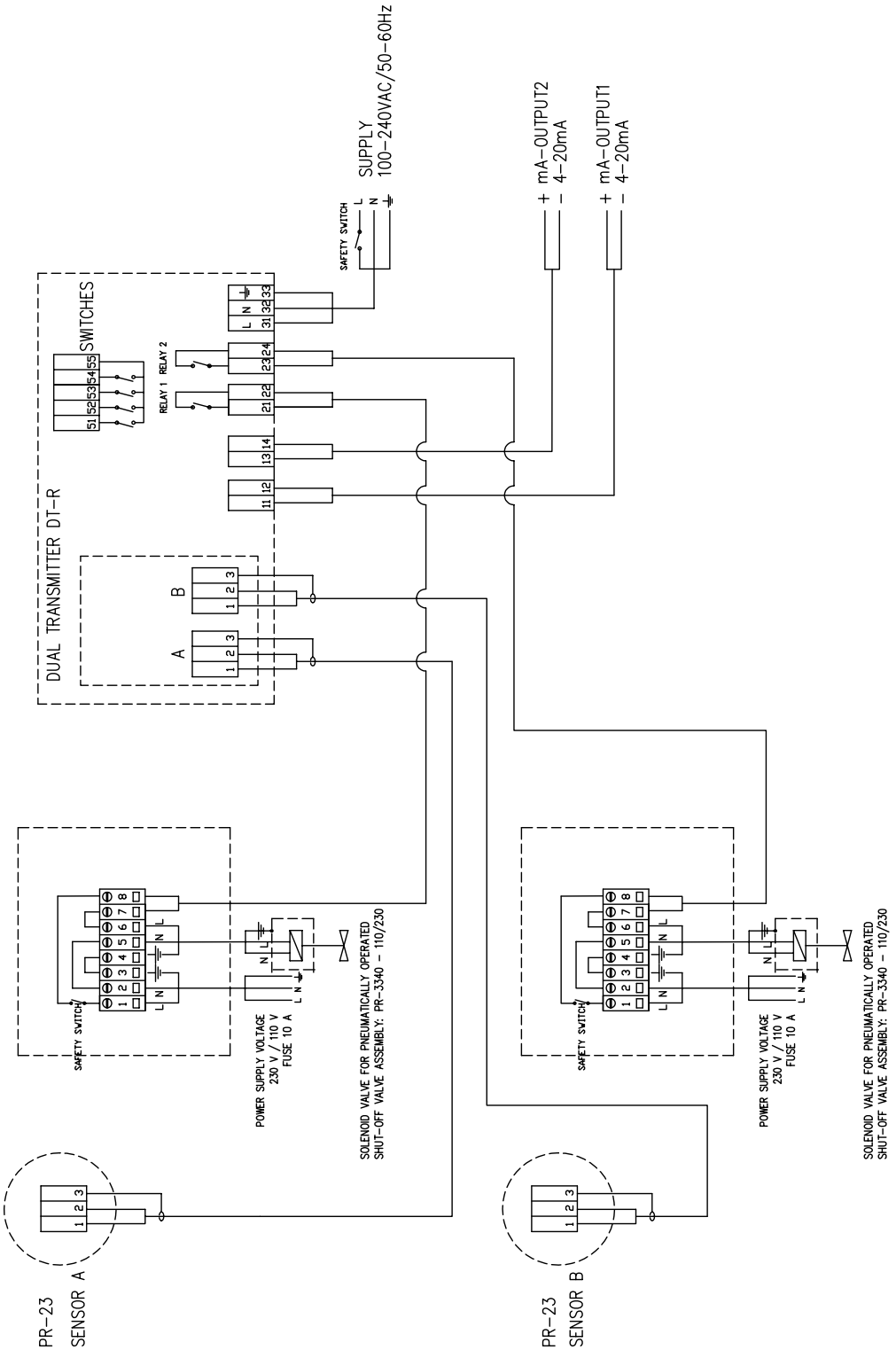


Abbildung 4.2 Verdrahtung für ein Prismenreinigungssystem mit Dampf

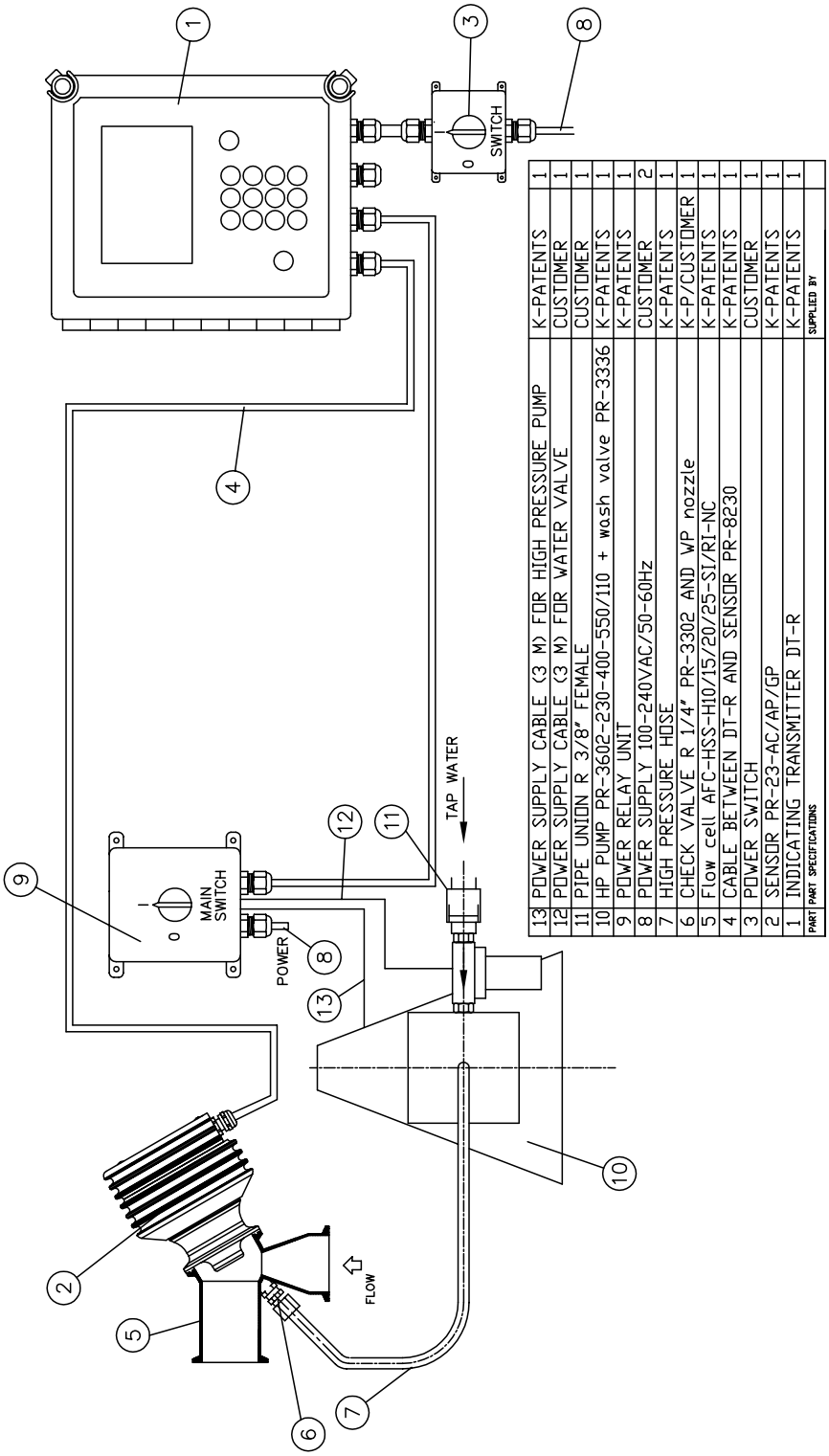

SWITCH
MAIN SWITCH
POWER
TAP WATER
FLOW
13 POWER SUPPLY CABLE (3 M) FOR HIGH PRESSURE PUMP K-PATENTS 1
12 POWER SUPPLY CABLE (3 M) FOR WATER VALVE CUSTOMER 1
11 PIPE UNION R 3/8" FEMALE CUSTOMER 1
10 HP PUMP PR-3602-230-400-550/110 + wash valve PR-3336 K-PATENTS 1
9 POWER RELAY UNIT K-PATENTS 1
8 POWER SUPPLY 100-240VAC/50-60Hz CUSTOMER 2
7 HIGH PRESSURE HOSE K-PATENTS 1
6 CHECK VALVE R 1/4" PR-3302 AND WP nozzle K-P/CUSTOMER 1
5 Flow cell AFC-HSS-H10/15/20/25-SI/RI-NC K-PATENTS 1
4 CABLE BETWEEN DT-R AND SENSOR PR-8230 K-PATENTS 1
3 POWER SWITCH CUSTOMER 1
2 SENSOR PR-23-AC/AP/GP K-PATENTS 1
1 INDICATING TRANSMITTER DT-R K-PATENTS 1
PART PART SPECIFICATIONS SUPPLIED BY

Abbildung 4.3 Prismenreinigungssystem mit Hochdruckwasser

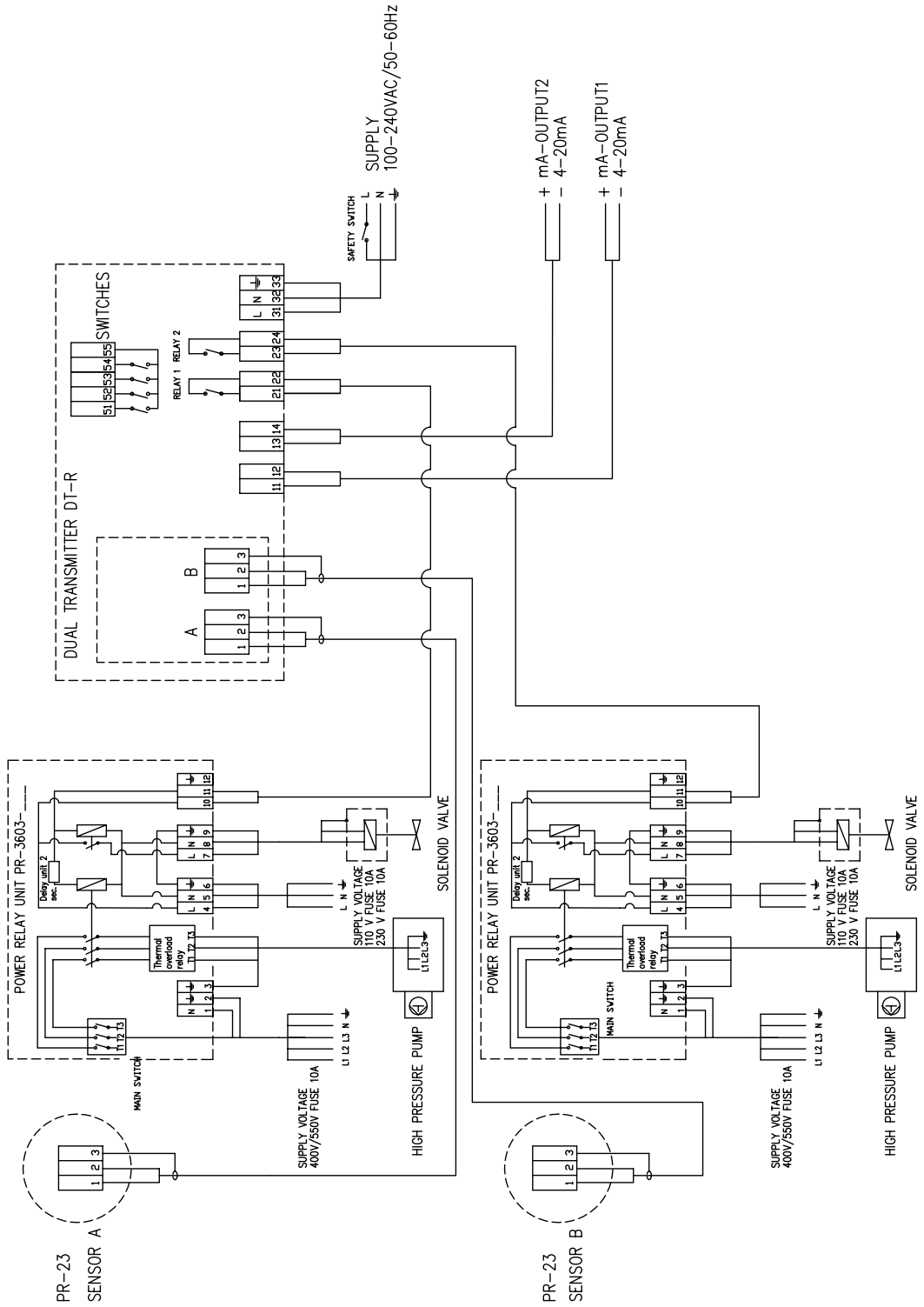
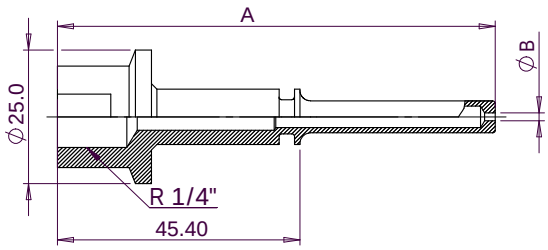


Abbildung 4.4 Verdrahtung eines Prismenreinigungssystems für Hochdruckwasser

4.2.3 Prismenreinigungsdüsen

Bei der Auswahl der **Reinigungsdüse für ein Kompakt-Refraktometer** müssen Sie sowohl das Reinigungsmedium als auch den Typ des Durchflussadapters berücksichtigen. Durchflussadapter mit größerem Rohrdurchmesser benötigen längere Reinigungsdüsen. In Abbildung 4.5 unter sehen Sie eine Reinigungsdüse für einen Durchflussadapter und die Abmessungen und Teilenummern für jeden Düsentyp.



Durchflussadapter -H10 oder -H15			
	A	B	Teile-Nr.
Dampf	45,4	4,0	PR-3365
Wasser	60	2,5	PR-3364
Druckwasser	60	1,5	PR-3366
Durchflussadapter -H20 oder -H25			
	A	B	Teile-Nr.
Dampf	67,4	4,0	PR-3375
Wasser	82,0	2,5	PR-3374
Druckwasser	82,0	1,5	PR-3376

Abbildung 4.5 Reinigungsdüsen für Durchflussadapter AFC-HSS-XXX-XX-NC

Abbildung 4.6 zeigt wie die Düse in einem Durchflussadapter montiert ist (-NC mit Stutzen für eine Reinigungsdüse). **Hinweis:** Im Abschnitt 9.3.6 finden Sie weitere Informationen zu Durchflussadaptern.

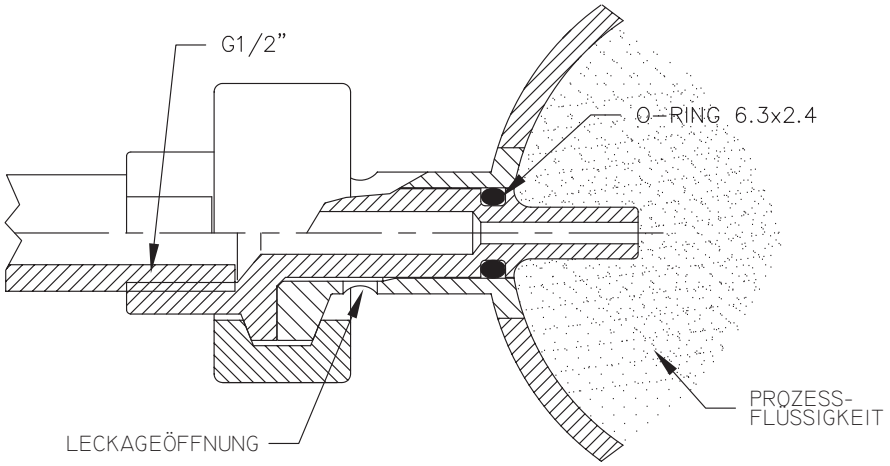


Abbildung 4.6 Prozessanschluss einer Reinigungsdüse

Bei **Sondenrefraktometern** müssen Sie die Reinigungsdüse dem Reinigungsmedium und dem Refraktometer-Modell entsprechend auswählen, siehe Tabelle 4.1 unten.

	PR-23-AP	PR-23-GP
Dampfdüse	PR-9321	PR-9324
Wasserdüse	PR-9320	PR-9323
Druckwasserdüse	PR-9322	PR-9325

Tabelle 4.1 Auswahl der Reinigungsdüse

Abbildung 4.7 zeigt die Montage der Reinigungsdüse beim Hygiene-Sondenrefraktometer PR-23-AP. In Abbildung 4.8 sehen Sie die Montage der Reinigungsdüse beim Prozess-Refraktometer PR-23-GP.

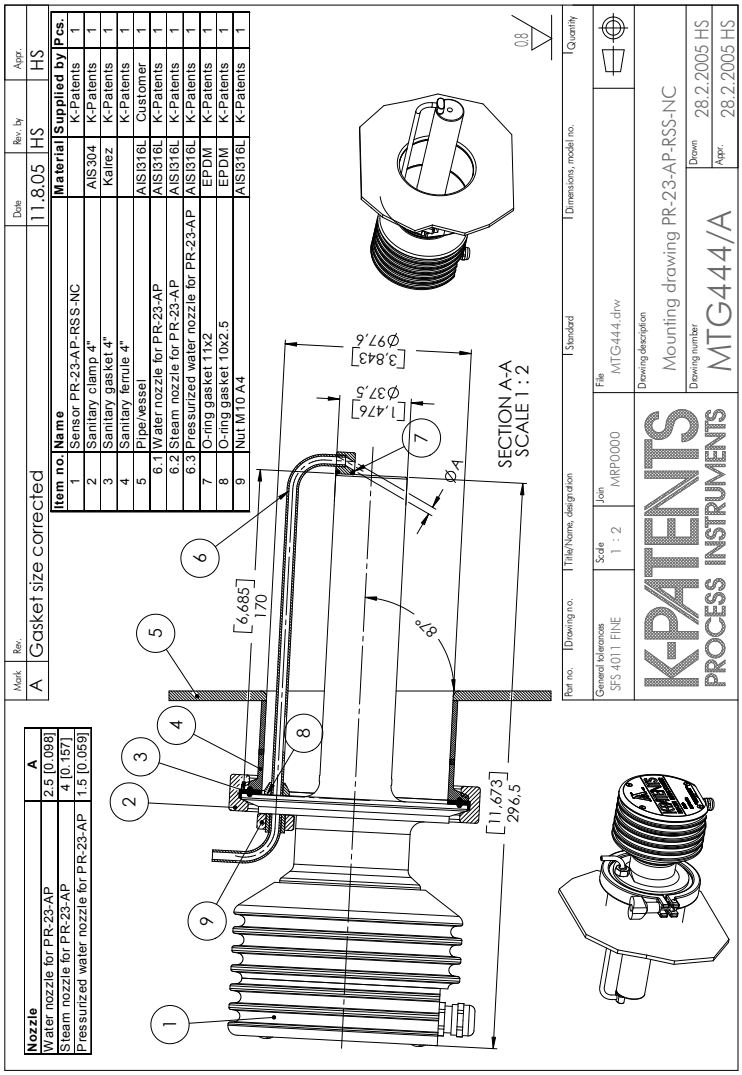


Abbildung 4.7 Montage der Reinigungsdüse beim Hygiene-Sondenrefraktometer PR-23-AP

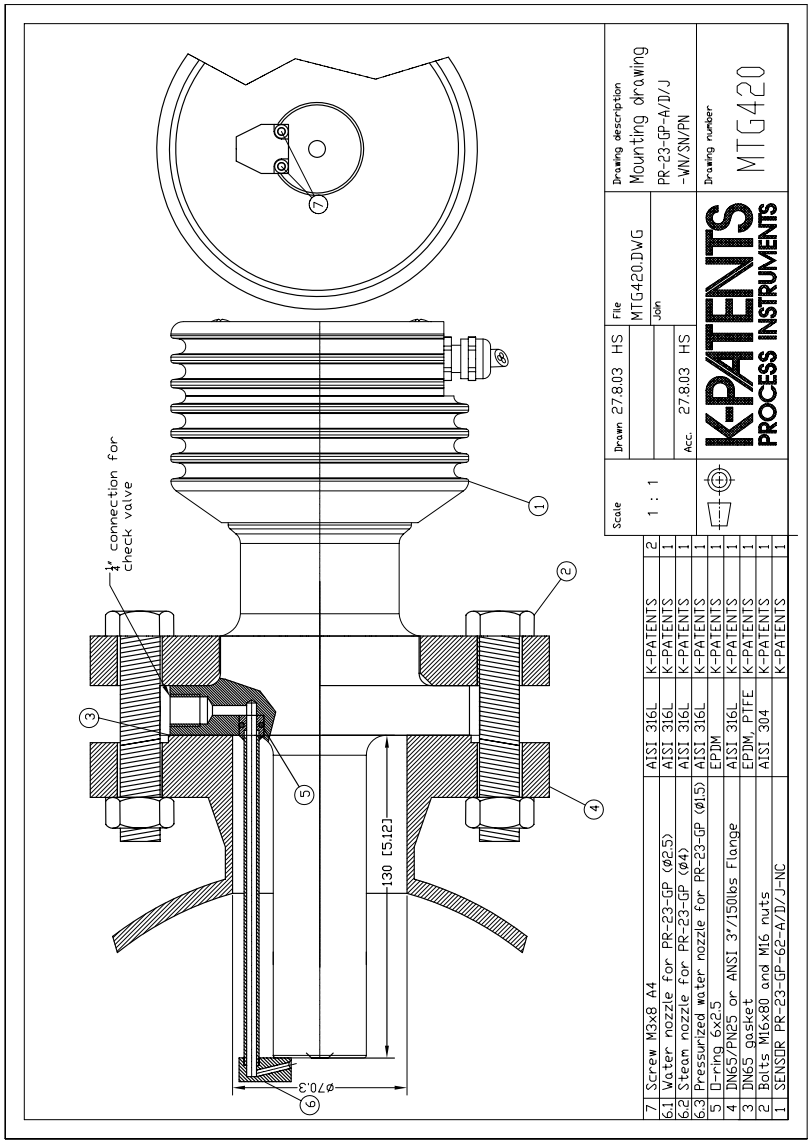

¼" connection for check valve
130 [5.12]
ø70.3
Drawing description
Mounting drawing
PR-23-GP-A/D/J
-WN/SN/PN
Drawing number
MTG420
File
MTG420.DWG
Drawn 27.8.03 HS
Acc. 27.8.03 HS
Scale 1 : 1
K-PATENTS
PROCESS INSTRUMENTS
7 Screw M3x8 A4 AISI 316L K-PATENTS 2
6.1 Water nozzle for PR-23-GP (ø2.5) AISI 316L K-PATENTS 1
6.2 Steam nozzle for PR-23-GP (ø4) AISI 316L K-PATENTS 1
6.3 Pressurized water nozzle for PR-23-GP (ø1.5) AISI 316L K-PATENTS 1
5 O-ring 6x2.5 EPDM K-PATENTS 1
4 DN65/PN25 or ANSI 3"/150lbs Flange AISI 316L K-PATENTS 1
3 DN65 gasket EPDM, PTFE K-PATENTS 1
2 Bolts M16x80 and M16 nuts AISI 304 K-PATENTS 1
1 SENSOR PR-23-GP-62-A/D/J-NC K-PATENTS 1

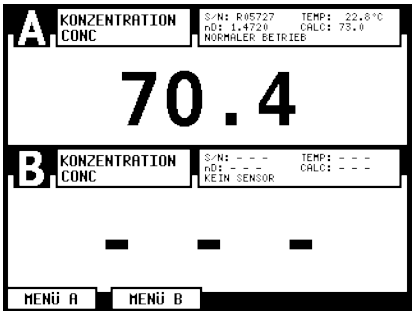
Abbildung 4.8 Montage der Reinigungsdüse
beim Prozess-Refraktometer PR-23-GP

5 Inbetriebnahme und Verwendung

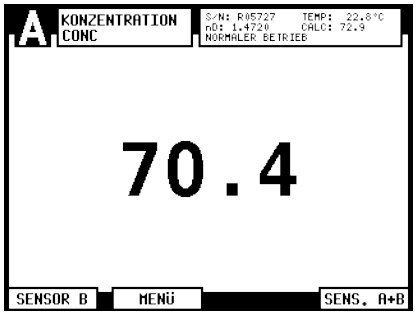
5.1 Inbetriebnahme

5.1.1 Überprüfung vor Inbetriebnahme

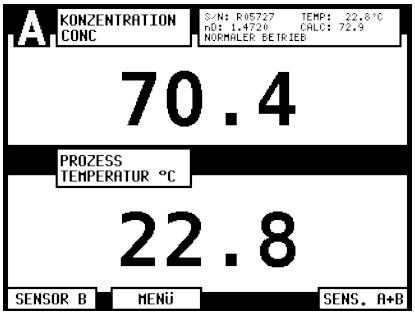
1. Überprüfen Sie die Verdrahtung, Abschnitt 3.3, „Elektrische Anschlüsse“.
2. Schließen Sie die Netzspannung an. Die **Netzkontrolleuchte** (Abbildung 3.5) sollte innerhalb von wenigen Sekunden aufleuchten.
3. Die Hauptzanzeige sollte auf dem Display erscheinen, Abbildung 5.1.



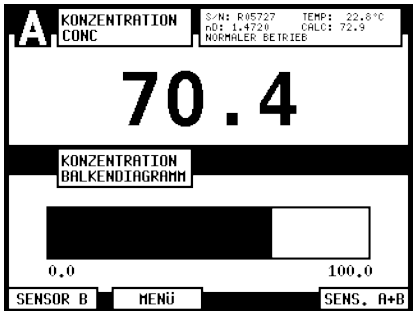
Hauptanzeige für zwei Sensoren



Hauptanzeige für einen Sensor, nur Konzentration



Hauptanzeige für einen Sensor, Konzentration und Temperatur



Hauptanzeige für einen Sensor, Konzentration und Balkendiagramm

Abbildung 5.1 Mögliche Hauptanzeigen auf dem Display

4. Falls Sie auf dem Display eine Reihe von Strichen sehen, wurde kein passender Sensor gefunden (zum Beispiel in Abbildung 5.1, oben links, kein Sensor B, nur Sensor A ist angeschlossen). Die Diagnose-Meldung für diesen Sensor lautet KEIN SENSOR.

5. Überprüfen Sie die Seriennummer des Sensors in der oberen rechten Ecke des Displays.

6. Bei einem angeschlossenen Sensor sollte die Diagnose-Meldung bei der Inbetriebnahme NORMALER BETRIEB sein – bzw., wenn die Prozessleitung leer ist: KEINE PROBE. Andernfalls sehen Sie bitte im Abschnitt 8.4, „Tabelle Diagnosemeldungen“ nach.

7. Der TEMP-Wert sollte die derzeitige Prozesstemperatur anzeigen.

8. Der Wert und das ordnungsgemäße Setup der zwei mA-Ausgangssignale können überprüft werden, indem man BESCHREIBUNG im Hauptmenü auswählt und anschließend mA-AUSGÄNGE im BESCHREIBUNG-Menü (Abschnitt 5.3).

9. Wenn interne Relais- oder Schaltereingänge verwendet werden, können auch diese Einstellungen durch das BESCHREIBUNG-Menü überprüft werden (Abschnitt 5.3).

5.1.2 Überprüfung der Kalibrierung

Warten Sie bis normale Prozessbedingungen herrschen. Der Konzentrations-Anzeigewert ist bei Auslieferung vorkalibriert und im Messumformer befindet sich eine Kopie des Sensor-Kalibrierungs-Zertifikats. Wenn die Diagnose-Meldung NORMALER BETRIEB erscheint, aber der Konzentrations-Anzeigewert mit den Labormesswerten nicht übereinstimmt, sehen Sie bitte im Abschnitt 6.2, „Kalibrieren der Konzentrationsmessung“ nach.

5.1.3 Prismenreinigungstest

1. Vergewissern Sie sich, daß die Teile für die Dampf- oder Wasserreinigung angeschlossen sind (Abschnitt 4.2.2, „Prismenreinigungssysteme“).

2. Rufen Sie das MENÜ in der Hauptanzeige auf. Drücken Sie dann 3 (Befehl SENSOR-STATUS). In dieser Sensorstatus-Anzeige drücken Sie die Funktionstaste REINIGUNG. Wenn die Funktionstaste REINIGUNG nicht erscheint, ist kein internes Relais für diesen Zweck konfiguriert.

3. Überprüfen Sie den n_D-Messwert. Damit der Reinigungsvorgang erfolgreich durchgeführt werden kann, muß er unter 1,32 während der Dampfreinigung und auf ungefähr 1,333 während der Wasserreinigung fallen.

Wichtig: Bevor Sie die Prismenreinigung ausprobieren, stellen Sie sicher, daß sich Flüssigkeit im Rohr vor dem Refraktometer-Sensor befindet.

5.2 Handhabung des Messumformers

Der Messumformer DTR erhält die Brechungsindex-Werte n_D und die Prozesstemperatur vom/von den Sensor(en). Ausgehend von diesen Werten berechnet er die Konzentration der Prozessmedien für die Anzeige und zur weiteren Übertragung. Der DTR

kann auch so programmiert werden, daß er einen Alarm bei hoher oder niedriger Konzentration auslöst. Wenn das Refraktometer über ein Prismenreinigungssystem verfügt, kann der DTR den Reinigungsvorgang mit seinem eingebauten Timer steuern.

Weitere Informationen zum Einsatz des Messumformers DTR bei der Konfiguration und Kalibrierung, siehe Kapitel 6, „Konfiguration und Kalibrierung“.

5.2.1 Tastaturfunktionen

Zahlentasten: Die 10 Zahlentasten, das Minuszeichen und der Dezimalpunkt dienen zur Eingabe numerischer Parameter. Sie werden auch für die Menüauswahl verwendet.

ENTER-Taste: Die ENTER-Taste dient zur Ausführung des ausgewählten (hinterlegten) Menü-Befehls oder dazu, einen eingegebenen Wert zu bestätigen.

BACK-Taste: Die Befehle sind in einem Entscheidungsbaum angeordnet. Mit der BACK-Taste können Sie einen Schritt zurück zur vorherigen Bildschirmanzeige gehen. Mit ihr können Sie auch eine numerische Eingabe löschen oder zurücknehmen, anstatt sie mit ENTER zu bestätigen.

Funktionstasten: Die Bedeutung der Funktionstaste wird auf dem Bildschirm direkt über der Taste angezeigt. In Abbildung 5.2 sehen Sie ein Beispiel, wie die Funktionstasten funktionieren, von links nach rechts:

1. SENSOR B: Springt in das entsprechende Menü für Sensor B.
2. Pfeil nach unten: Geht einen Schritt nach unten im Menü.
3. Pfeil nach oben: Geht einen Schritt nach oben im Menü.
4. AUSWAHL: Wählt den hinterlegten Befehl aus (genauso wie das Drücken von ENTER).

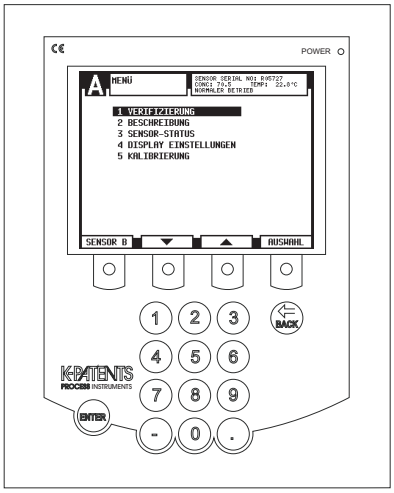


Abbildung 5.2 Die DTR-Tastatur und das Hauptmenü für Sensor A

Hinweis: Drücken Sie die Taste *unter dem Display*. Das Display ist *nicht* berührungsempfindlich.

5.2.2 Displayeinstellung

Mit der Auswahl MENÜ/MENÜ A/MENÜ B oder SENSOR A oder SENSOR B (abhängig von Ihrem Hauptdisplayformat) in der Hauptanzeige rufen Sie die Menüanzeige auf. Wählen Sie 4 DISPLAY EINSTELLUNGEN, um das Hauptdisplayformat und die Einstellungen des Balkendiagrammes zu ändern und die Hintergrundbeleuchtung oder den Kontrast einzustellen und das Display umzukehren (invertieren). Ab der DTR Programmversion 2.0 lässt sich zwischen verschiedenen Spracheinstellungen wählen.

Abbildung 5.3 Menü Display-Einstellungen

Hauptdisplayformat: Wie Sie in Abbildung 5.1 sehen können, gibt es vier verschiedene Hauptanzeigeformate: Das Dual-Sensor-Format zeigt Informationen von beiden Sensoren an, während die drei verschiedenen Einzel-Sensor-Formate ausgewählte Informationen von immer nur einem Sensor anzeigen. Wählen Sie 1 FORMAT HAUPTDISPLAY im DISPLAY EINSTELLUNGEN-Menü, um die Hauptanzeige zu verändern. Das derzeitige Format wird im Anzeigeformat-Auswahldisplay angezeigt, siehe Abbildung 5.4 unten.

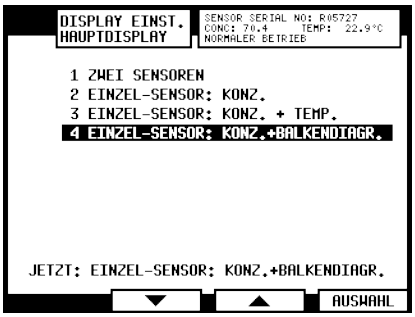


Abbildung 5.4 Auswahl des Hauptdisplayformats

Hinweis: Eine automatische 60 s Timeout-Funktion (mit einer Verifikation von 5 min) springt schrittweise von jeder Anzeige zurück, bis die Hauptanzeige wieder erreicht wird.

Bildschirmdarstellung: Wählen Sie 2 DISPLAY BELEUCHTUNG & KONTRAST im DISPLAY EINSTELLUNGEN-Menü (Abbildung 5.3). Die Werte können Sie mit den Pfeil-Funktionstasten oder alternativ durch eine einstellige Eingabe ändern (so bedeutet zum Beispiel 8 beim Einstellen des Kontrasts 80 %).

Die Funktion 3 DISPLAY UMKEHRUNG bietet zwei Möglichkeiten. Die Standardeinstellung des Bildschirms ist 1 DISPLAY NORMAL, d.h. gelber Hintergrund und schwarzer Text. Allerdings kann der Bildschirm in einigen Umgebungen klarer zu erkennen sein, wenn 2 DISPLAY UMKEHRT, d.h. schwarzer Hintergrund und gelber Text gewählt wird.

Einstellungen des Balkendiagrammes: Mit dem Befehl 4 BALKENDIAGRAMM können Sie den Bereich des Balkendiagramms und des Nullpunkts (Zero) getrennt für die Sensoren A und B einstellen. **Hinweis:** Das Balkendiagramm ist nur sichtbar, wenn die Hauptanzeige im Balkendiagramm-Format eingestellt ist (siehe oben).

Display-Sprache: Die Auswahl 5 DISPLAY SPRACHE ruft die verfügbaren Sprachenversionen für den DTR auf; bzw. die Sprachversionen, die im DTR gespeichert sind. Die voreingestellte Sprache ist Englisch und immer verfügbar. Die Anzahl der Sprachversionen und ihre Sortierung hängt davon ab welche Sprachversionen im DTR abgespeichert sind. Die Auswahl einer Sprachversion wird unmittelbar ausgeführt.

5.3 Anzeige der Systeminformationen

Die Auswahl BESCHREIBUNG aus dem Hauptmenü (Abbildung 5.2) öffnet einen Pfad, zu allen Informationen über das System und zur Kalibrierung. Dieser Pfad ist ungefährlich in dem Sinne, daß keine Werte in diesem Menü geändert werden können. Wenn Sie Werte ändern möchten, müssen Sie KALIBRIERUNG aus dem Hauptmenü auswählen.

Das BESCHREIBUNG-Menü (Abbildung 5.5) führt Sie zu den folgenden Informationen:

1. SYSTEM: Siehe Abbildung 5.5, rechte Seite.
2. mA-AUSGÄNGE: Siehe Abschnitt 6.1.1, „Konfigurieren der mA-Ausgänge“
3. RELAIS: Siehe Abschnitt 6.1.3, „Konfigurieren der Relais“.
4. SCHALTER: Siehe Abschnitt 6.1.4, „Konfigurieren der Eingangsschalter“.
5. PRISMAREINIGUNG: Siehe Abschnitte 6.1.3 und 6.3, „Konfigurieren der Prismenreinigung“.
6. PARAMETER: Siehe Abschnitt 6.2, „Kalibrieren der Konzentrationsmessung“.
7. NETZWERK: Die Ethernet-Adresse und Karten-ID des DTR. Siehe Abschnitt 11, „Ethernet-Anschluss, Spezifikation“.

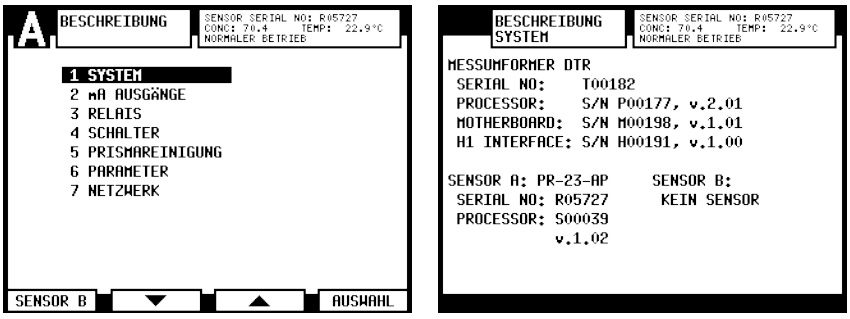


Abbildung 5.5 Systeminformation

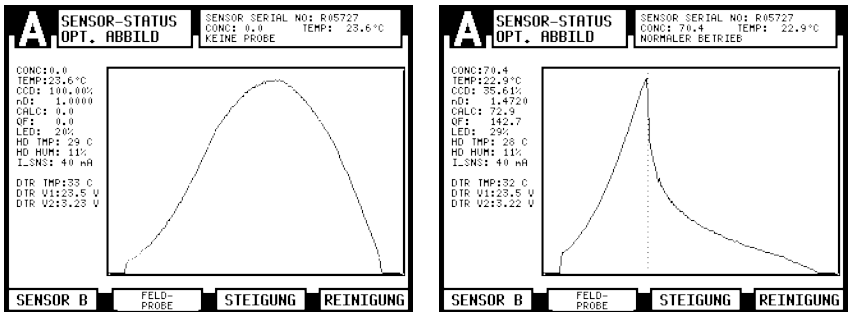
5.4 Anzeigen des Sensorstatus

Wählen Sie SENSOR-STATUS im Hauptmenü.

5.4.1 Optisches Abbild

Bei normalen Messbedingungen sollte der Graph des optischen Abbildes (siehe Abbildung 1.4) wie in der Abbildung 5.6, auf der rechten Seite, aussehen. Die vertikale gepunktete Linie zeigt die Position der Grenzlinie. Bei einem leeren Rohr sieht das optische Abbild wie in der Abbildung 5.6, auf der linken Seite, aus. Die Funktionstaste STEIGUNG führt zu einem Diagramm (Abbildung 5.7), auf dem die Steigung (oder eine Ableitung) des optischen Bilddiagramms in Abbildung 5.6 zu sehen ist.

Hinweis: Wenn die Meldung KEIN SENSOR erscheint, ist das Bildfeld vertauscht.



Leeres Rohr Normalbedingungen

Abbildung 5.6 Typische Optische Abbilder

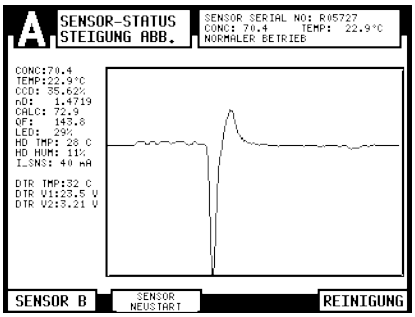


Abbildung 5.7 Graphische Darstellung der Steigung

Die Werte links vom Schaubild werden zu Diagnosezwecken verwendet:

- CONC ist der endgültige Konzentrationswert einschließlich der Feldkalibrierung, siehe Abbildung 6.7.
- TEMP, siehe Abschnitt 5.4.2.
- CCD gibt die Position der Grenzlinie auf dem CCD in % an.
- n_D ist der Brechungsindex-Wert n_D vom Sensor.
- CALC ist der berechnete Konzentrationswert ohne Feldkalibrierung, Abschnitt 6.2.3
- QF oder Qualitätsfaktor ist ein Wert zwischen 0 und 200. Er ist ein Maß für die Schärfe des Abbilds. Ein Wert um 100 wird als gut betrachtet. Ein Wert unter 40 deutet gewöhnlich auf einen Prismabelag hin.
- LED ist ein Maß für die Lichtmenge von der Lichtquelle in %. Sollte unter 100 % liegen.
- HD TMP = Sensorkopf-Temperatur, siehe Abschnitt 5.4.2.
- HD HUM = Sensorkopf-Feuchtigkeit, siehe Abschnitt 5.4.3.
- I_SNS dieser Wert steht für den Strom zum Sensor, den Nennwert ist 40 mA.
- DTR TMP = Messumformer-Temperatur, siehe Abschnitt 5.4.2.
- DTR V1 gibt die Spannung des Netzteils an, der Nennwert ist 24 V.
- DTR V2 gibt die Gleichstrom-Spannungsversorgung an, der Nennwert ist 3,3 V.

Hinweis: Die Anzeige STEIGUNG verfügt auch über eine Funktionstaste SENSOR NEUSTART. Damit läßt sich der Sensor nach einem Sensor-Software-Update neu starten.

5.4.2 Temperaturmessung

Das System enthält drei verschiedene Temperaturmessungen, die links von den Diagrammen in Abbildung 5.6 angezeigt werden:

TEMP ist die Prozesstemperatur, die zur automatischen Temperaturkompensation im Messumformer dient (Abschnitt 6.2, „Kalibrieren der Konzentrationsmessung“).

HD TMP misst die Temperatur auf der Sensor-Prozessorkarte PR-10100 (Abbildung 2.1).

DTR TMP misst die Temperatur auf dem Motherboard des Messumformers (Abbildung 3.7, „Das Motherboard des Messumformers“).

Beide Werte, die Sensorkopf-Temperatur und die Temperatur des DTR werden durch das eingebaute Diagnoseprogramm überwacht, siehe Abschnitte 8.1.7, „Meldung HOHE SENSORTEMPERATUR“, und 8.1.8, „Meldung HOHE MESSUMFORMER TEMP.“.

5.4.3 Sensorkopffeuchtigkeit

Die Sensor-Prozessorkarte enthält auch einen Feuchtigkeitssensor. Der Wert HD HUM ist die relative Feuchtigkeit innerhalb des Sensors. Er wird durch das Diagnoseprogramm überwacht, siehe Abschnitt 8.1.6, „Meldung HOHE SENSORFEUCHTE“.

5.5 Sensorverifizierung

Ein Unternehmen, das nach den ISO 9000 Qualitäts-Standards zertifiziert ist, muß über definierte Verfahren zur Kontrolle und Kalibrierung seiner Messgeräte verfügen. Solche Verfahren sind unabdingbar, um die Konformität des Endproduktes gemäss spezifizierten Anforderungen zu demonstrieren. Das Unternehmen sollte

- die erforderliche Genauigkeit ermitteln und entsprechende Geräte für die Messungen auswählen.
- entsprechende Kalibrierungsverfahren einschließlich der Verfahren zur Überprüfung und Akzeptanzkriterien entwickeln.
- die Ausrüstung zu vorgeschriebenen Intervallen mit zertifizierten Geräten kalibrieren. Dies sollte in Übereinstimmung mit den gültigen und anerkannten Normen erfolgen. Bei Anwendungen, für die keine Normen existieren, muß die Grundlage für die Kalibrierung entsprechend dokumentiert werden.

K-Patents verifiziert die Kalibrierung aller ausgelieferten Instrumente gemäß eines Verfahrens, das dem im Abschnitt 5.5.1 beschriebenen ähnlich ist. Das Qualitätssystem von K-Patents ist die ISO 9001, zertifiziert durch Det Norske Veritas.

5.5.1 Verifizierung des Brechungsindexes n_D

Die Verifizierung der PR-23 Sensor-Kalibrierung wird anhand einer Reihe von Standard-Brechungsindex-Flüssigkeiten (Standard-R.I.-Flüssigkeiten) mit den Nennwerten bei 25 °C vorgenommen:

- 1,330
- 1,370
- 1,420
- 1,470
- 1,520

Die Genauigkeit der zertifizierten Standard-Brechungsindex-Flüssigkeiten ist ± 0,0002 und dieser Wert kann zurückgeführt werden auf die nationalen Normen: N.I.S.T Standards # 1823 und # 1823 II. Da die spezifizierte Genauigkeit des PR-23 ± 0,0002 beträgt, ergibt sich für als repräsentativer Wert die Summe der zwei Genauigkeits-Spezifikationen, d.h. ± 0,0004.

K-Patents bietet eine Reihe von Standard-R.I.-Flüssigkeiten an: im Set PR-2300 sind diese fünf Flüssigkeiten enthalten. Das Set kann entweder direkt von K-Patents oder über die nächstgelegene Vertretung erworben werden.

5.5.2 Verifizierungsverfahren

Wählen Sie VERIFIZIERUNG aus dem Hauptmenü. Es werden nun die Anweisungen für die zwei Verifizierungs-Schritte auf dem Display angezeigt, Abbildung 5.8.

Abbildung 5.8 Die zwei Verifizierungs-Schritte

Wenn Sie überprüfen möchten, ob die Standardflüssigkeit das Prisma ordnungsgemäß befeuchtet, können Sie die Funktionstaste OPTISCHES ABBILD drücken. Das optische Abbild sollte eine scharfe Grenzlinie wie z.B. in Abbildung 5.6, links (Normalbetrieb) aufweisen.

Der Probenhalter (Abbildung 5.9) hält die Probe auf der Prismaoberfläche und verhindert das Eindringen von Umgebungslicht.

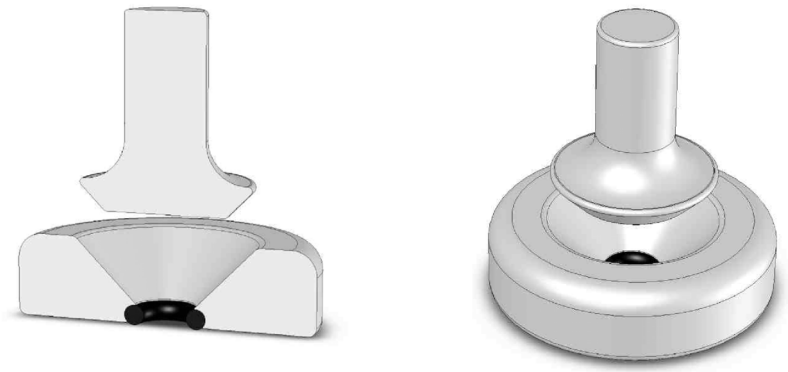


Abbildung 5.9 K-Patents Universal-Probenhalter PR-1012

Die Akzeptanzgrenze erfordert, daß sich alle Messungen innerhalb von ± 0.0004 der Nennwerte befinden, Abbildung 5.10.

Hinweis: Die Sensorverifizierung betrifft nur die Messung des Brechungsindexes n_D . Die Berechnung der Konzentration von n_D und der Prozesstemperatur TEMP ist hier nicht enthalten, siehe Abschnitt 6.2, „Kalibrieren der Konzentrationsmessung“.

5.5.3 Korrekturmaßnahmen

Wenn die Meldung VERIFIZ. NICHT BEST. erscheint, überprüfen Sie zuerst, daß das Prisma und der Probenhalter absolut sauber sind, bevor die Standardflüssigkeit aufgetragen

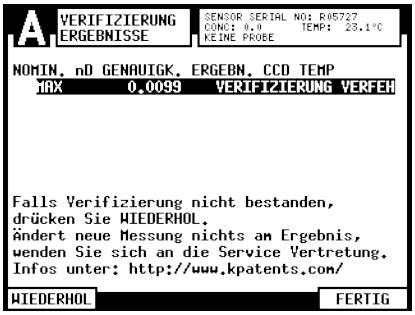


Abbildung 5.10 Verifizierungsergebnisse

wird. Vergewissern Sie sich, daß die Standard-Flüssigkeiten in gutem Zustand sind und das Verfallsdatum nicht überschritten haben. Überprüfen Sie auch die Prismaoberfläche und stellen Sie sicher, daß Sie völlig eben und blank und ohne jegliche Kratzer ist.

Wiederholen Sie das Verifizierungsverfahren. Falls die Verifizierung noch immer fehlerhaft ist, müssen Sie das Formular **„PR-23 Sensor Verifizierungsblatt“** am Ende dieses Handbuchs ausfüllen. Die Seriennummer des Sensors (*Sensor serial number*) finden Sie in der oberen rechten Ecke eines jeden Displays. Die Liste der CCD- und TEMP-Werte werden auf dem Verifizierungsergebnisse-Display (Abbildung 5.10) dargestellt. Schicken Sie den Vordruck (vorzugsweise per Fax) an K-Patents oder Ihre nächste K-Patents-Vertretung oder schicken Sie eine e-Mail mit den vollständig erfassten Informationen an <info@kpatents.com> und warten Sie auf weitere Anweisungen.

6 Konfiguration und Kalibrierung

Alle Änderungen an der Konfiguration und der Kalibrierung werden über das Kalibrierungs-Menü durchgeführt. Sie gelangen dorthing, wenn Sie im Hauptmenü 5 KALIBRIERUNG wählen.

Passwort: Sie müssen unter Umständen ein Passwort eingeben, bevor Sie weiter zum Kalibrierungs-Menü gehen können. Das Passwort ist auf der ersten Seite dieses Handbuchs abgedruckt. Die Passwort-Funktion wird über den Befehl 6 PASSWORT im Kalibrierungs-Menü aktiviert oder deaktiviert.
In der Voreinstellung ist das Passwort deaktiviert, d.h. es wird nicht benötigt.

6.1 Konfigurieren des Refraktometersystems

Der Messumformer verfügt über **zwei** eingebaute **4–20 mA-Ausgänge** (AUSGANG 1, AUSGANG 2), **zwei Relais-Kontakt-Ausgänge** (RELAIS 1, RELAIS 2) und **vier Schaltereingänge** (SCHALTER 1, SCHALTER 2, SCHALTER 3, SCHALTER 4). Jede dieser Quellen kann entweder Sensor A oder Sensor B zugeordnet werden.

6.1.1 Konfigurieren der mA-Ausgänge

Weitere Informationen zu den elektrischen Eigenschaften der beiden Ausgangssignale finden Sie im Abschnitt 3.3.3, „Anschliessen des Messumformers“.

1. Wählen Sie zuerst 5 KALIBRIERUNG im Hauptmenü und geben Sie dann das Passwort ein, falls nötig. Wählen Sie dann 2 AUSGÄNGE im Kalibrierungs-Menü. Im Ausgänge-Menü wählen Sie 5 mA-AUSGÄNGE.
2. Wählen Sie nun den mA-Ausgang 1 oder 2, um zum Ausgangs-Menü (Abbildung 6.1, unten) zu gelangen, wo der Ausgang konfiguriert werden kann.
   Hinweis: Die Zeile am unteren Rand des Ausgangs-Menü-Bildschirms zeigt die derzeitige Konfiguration des ausgewählten mA-Ausgangs an, z.B. in Abbildung 6.1 wurde der mA-Ausgang 1 so konfiguriert, daß er den Konzentrations-Anzeigewert von Sensor B übermittelt.

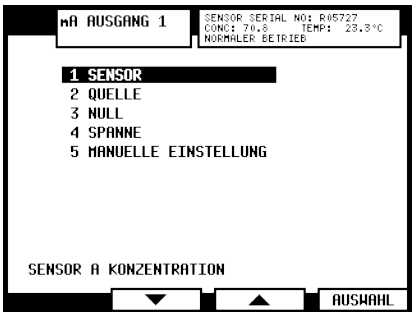


Abbildung 6.1 Das Ausgangs-Menü für mA-Ausgang 1

3. Um den Sensor zu ändern, der dem ausgewählten Ausgang zugeordnet ist, müssen Sie 1 SENSOR im Ausgangs-Menü wählen.
4. Um den Ausgabeursprung für den ausgewählten Ausgang zu ändern, wählen Sie 2 QUELLE.
   Hinweis: Die Auswahl 1 NICHT DEFINIERT 'schaltet' den ausgewählten Ausgang ab.
5. Die Auswahl 3 NULL stellt den Wert ein, der einem 4 mA-Signal entspricht. Der voreingestellte Nullwert ist 0,00. Die Einheitenangabe ist abhängig vom Ursprung und der Display-Einheit, die für den abgefragten Sensor eingestellt war (und kann somit zum Beispiel 0 BRIX oder 0 °F betragen).
6. Mit 4 SPANNE stellen Sie den Meßbereich ein, d.h. den Wert, der einem 20 mA-Signal entspricht. Der voreingestellte Bereich ist 100.
7. 5 MANUALLE EINSTELLUNG ermöglicht ihnen, verschiedene Ausgangswerte einzustellen, um das Ausgangssignal zu überprüfen. Drücken Sie die BACK-Taste, um zur normalen Ausgangs-Funktion zurückzukehren.

Hinweis: Wenn Sie den mA-Ausgang abschalten möchten, wählen Sie NICHT DEFINIERT im Ursprung-Menü.

6.1.2 Signaldämpfung

Der Ausgänge-Bildschirm bietet auch die Möglichkeit eine Signaldämpfung einzugeben, um den Einfluß von Prozess-Schwankungen zu verringern. Die Dämpfung wird beim CONC-Wert (und somit beim Ausgangssignal) des derzeitigen Sensors angewendet (sehen Sie in der oberen Ecke des Displays nach, um festzustellen, welcher Sensor gerade ausgewählt ist und schalten Sie in den Ausgänge-Bildschirm um, falls nötig).

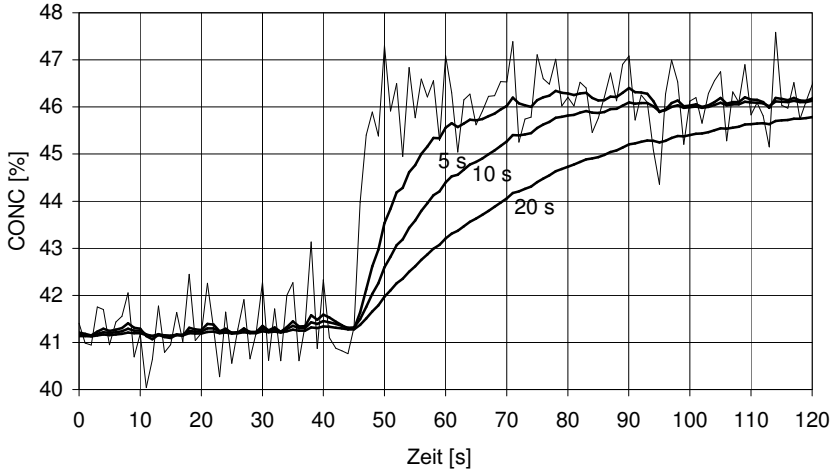
Das PR-23 bietet zwei Arten der Signaldämpfung. Die **exponentielle (Standard) Dämpfung** ist für die meisten Prozess geeignet und der Standard für kontinuierliche oder sich langsam ändernde Prozesse. Weist der Prozess jedoch schnelle oder sprunghafte Veränderungen auf, erreicht man mit der **linearen (schnellen) Dämpfung** eine kürzere Einschwingzeit. Die voreingestellte exponentielle Dämpfung lässt sich im Menüpunkt 4 DÄMPFUNGSTYP in eine lienare Dämpfung umstellen.

Die Dämpfungszeit wird getrennt davon im Menü Ausgänge eingestellt. Der Einfluss der Dämpfung auf das Ausgangssignal hängt von der Dämpfungsart ab:

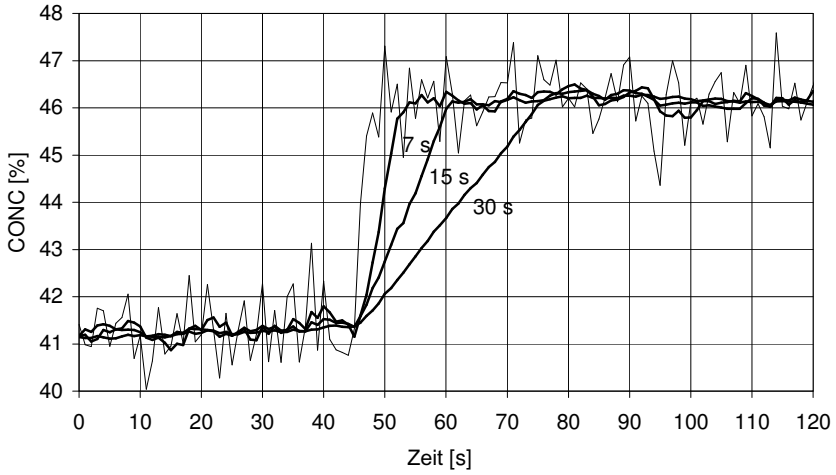
Bei der exponentiellen Dämpfung (Standard-Dämpfung), ist die Dämpfungszeit die Zeit, die benötigt wird, damit die Konzentrationsmessung die Hälfte ihres endgültigen Wertes bei einer Schrittänderung erreicht. Wenn sich zum Beispiel die Konzentration von 50 % auf 60 % ändert und die Dämpfungszeit 10 s beträgt, dauert es 10 Sekunden bis der DTR eine Konzentration von 55 % anzeigt. Abbildung 6.2 zeigt wie die Dämpfungszeit die Messung beeinflußt. Eine Dämpfungszeit von 5–15 Sekunden scheint in den meisten Fällen am besten zu funktionieren. Die Voreinstellung beträgt 5 Sekunden.

Bei der linearen Dämpfung (schnellen Dämpfung), ist das Ausgangssignal der Mittelwert des Signals während der Dämpfungszeit. Nach einer Schrittänderung steigt das Siganl linear an und erreicht seinen endgültigen Wert nach Ablauf der Dämpfungszeit.

Hinweis: Vermeiden Sie eine zu starke Dämpfung. Das Signal sollte nicht 'unempfindlich' werden.



Exponentielle Dämpfung



Lineare Dämpfung

Abbildung 6.2 Effekt der Dämpfungszeit auf die Messung

6.1.3 Konfigurieren der Relais

Mehr Information zu den elektrischen Eigenschaften der eingebauten Relais finden Sie im Abschnitt 3.3.3. Jedes der beiden Relais kann individuell entweder für Sensor A oder Sensor B konfiguriert werden, d.h. 0–2 Relais können einem Sensor zugeordnet werden. Die Relais lassen sich auch manuell öffnen und schließen, hauptsächlich zu Testzwecken.

Zur Konfiguration der Relais folgen Sie den Anweisungen unten:

1. Wählen Sie 5 KALIBRIERUNG aus dem Hauptmenü.
2. Wählen Sie 3 RELAIS aus dem Kalibrierungs-Menü.
3. Wählen Sie das Relais zum Konfigurieren aus, entweder 1 RELAIS 1 oder 2 RELAIS 2.
4. Im Relais-Menü (siehe Abbildung 6.3) wählen Sie 1 SENSOR um das angezeigte Relais entweder Sensor A oder Sensor B zuzuordnen.
   Hinweis: Die aktuelle Zuordnung der Relais wird am unteren Ende des Relais-Menü-Bildschirms angezeigt, z.B. in Abbildung 6.3 ist Relais 1 dem Sensor A mit der Funktion Unterer Grenzwert zugeordnet.
5. Wählen Sie 2 FUNKTION im Relais-Menü zur Einstellung der Relais-Funktion:

0	FUNKTION NICHT DEFINIERT	Werkseinstellung.
1	FUNKTION NORMALER BETRIEB	Geschlossener Kontakt, wenn die Diagnose-Meldung NORMALER BETRIEB während HALTEN (siehe Abschnitt 6.1.4) erscheint. Der Kontakt ist auch geschlossen, wenn die Meldung KEINE PROBE angezeigt wird.
2	FUNKTION MESSGERÄT OK	Geschlossener Kontakt, wenn keine Geräte-Fehlfunktion vorliegt.
3	FUNKTION UNTERER GRENZWERT	Wird als Alarm-Relais verwendet. Schließt den Kontakt, wenn der Ursprungswert unter dem eingestellten Limit liegt. (Siehe unten: Auswahl des Grenzwertursprungs.)
4	FUNKTION OBERER GRENZWERT	Wird als Alarm-Relais verwendet. Schließt den Kontakt wenn der Ursprungswert über dem eingestellten Limit liegt. (Siehe unten: Auswahl des Grenzwertursprungs.)
5	FUNKTION VORBEREITUNG	Siehe Abbildung 6.9.
6	FUNKTION REINIGUNG	Siehe Abschnitt 6.3.

Abbildung 6.3 Relais-Menü für Relais 1

6. Wenn Sie entweder Unterer Grenzwert oder Oberer Grenzwert als Relaisfunktion gewählt haben, müssen Sie einen Grenzwertursprung definieren. Wählen Sie dazu 3 QUELLE FÜR GRENZWERT im Relais-Menü (Abbildung 6.3).
   Auswahl der Quelle für den Grenzwert:

1	QUELLE NICHT DEFINIERT	Werkseinstellung
2	QUELLE KONZENTRATION	Gemessene Konzentration CONC
3	QUELLE PROZESSTEMPERATUR	Prozesstemperatur

7. Der Wert für das Limit wird separat eingestellt, indem man 4 GRENZWERT im Relais-Menü (Abbildung 6.3) auswählt und anschließend einen numerischen Grenzwert eingibt.
8. Zur Einstellung der **Hysterese** wählen Sie 5 HYSTERESE im Relais-Menü (Abbildung 6.3). Dieser Wert gibt an, wie schnell sich das Relais öffnet, nachdem der Prozess das obere Limit oder das untere Limit zeitweise überschritten hat. Wenn zum Beispiel das obere Limit 50 und die Hysterese 2 ist, öffnet sich das Relais erst dann wieder, wenn der Prozess auf unter 48 fällt.
9. Um die **Relaisverzögerungszeit** zu ändern, gehen Sie auf 6 VERZÖGERUNG (Abbildung 6.3). Die Verzögerung wird in Sekunden angegeben. Die Werkseinstellung ist 10–15 s.

Zur **manuellen Einstellung**, müssen Sie zurück in das Relais-Auswahl-Menü gehen und dann auf 3 MANUELLE EINSTELLUNG. Im Bildschirm 'Manuelle Einstellung' können Sie jedes Relais öffnen und schließen, indem Sie die entsprechende Funktionstaste drücken. Der derzeitige Status des Relais (geöffnet oder geschlossen) wird neben dem Relaisnamen angezeigt, siehe Abbildung 6.4 unten:

Abbildung 6.4 Anzeige für die manuelle Betätigung der Relais

6.1.4 Konfigurieren der Eingangsschalter

Weitere Informationen zu den elektrischen Eigenschaften der vier Eingangsschalter finden Sie im Abschnitt 3.3. Im BESCHREIBUNG-Menü können Sie feststellen, welche Schalter geschlossen sind (siehe Abschnitt 5.3). Zum Konfigurieren der Schalter, folgen Sie bitte den Anweisungen:

1. Wählen Sie MENÜ, um ins Hauptmenü zu gelangen.
2. Wählen Sie 5 KALIBRIERUNG aus dem Hauptmenü.
3. Wählen Sie 5 SCHALTER aus dem Kalibrierungs-Menü.
4. Wählen Sie Schalter 1, 2, 3, oder 4 zur Konfiguration. Sie gelangen nun ins Schalter-Menü, siehe Abbildung 6.5 unten.

Abbildung 6.5 Schalter-Menü

5. Zuerst wählen Sie 1 SENSOR, um den ausgewählten Schalter einem Sensor zuzuordnen.
   Hinweis: Der Auswahlbalken bewegt sich automatisch zu der derzeitig gültigen Einstellung, d.h. in Abbildung 6.6 unten: Schalter 1 wurde dem Sensor A zugeordnet.

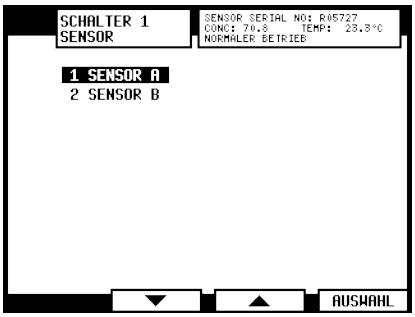


Abbildung 6.6 Display des Sensor-Auswahl-Menüs von Schalter 1
Sensor A ist zur Zeit ausgewählt

6. Wählen Sie 2 FUNKTION im Schalter-Menü, um die Schalter-Funktion einzustellen.

1	NICHT DEFINIERT	Werkseinstellung.
2	HALTEN	Bei der Verwendung mit einem eingebauten Reinigungsrelais ist diese Funktion sehr nützlich für einen intermittierenden Prozess: Das Prisma wird gereinigt, wenn der Prozess angehalten wird (erkannt durch die Schließung eines Kontakts). Die Reinigung wird wiederholt, wenn der Prozess neu startet (wenn der Stopp länger als 60 Sekunden anhält). Das Signal steht auf (HALTEN) zwischen den Reinigungsvorgängen. Wenn ein externer unabhängiger Zeitgeber (Timer) eingesetzt wird, bewirkt das Schließen des Kontakts ein Halten des Ausgangssignals.
3	REINIGUNG-STOPP	Das Schließen des Schalters unterbindet den Reinigungszyklus. Man kann damit einen Reinigungsvorgang verhindern, wenn das Prozessrohr leer ist. Die Meldung REINIGUNG-STOPP erscheint, wenn ein Reinigungszyklus ausgelöst wird.
4	EXTERNE REINIGUNG	Bei geschlossenem Schalter wartet das System auf einen externen Reinigungs-Befehl, bevor ein Reinigungsvorgang ausgelöst wird.
5	AUSWAHL SKALA	Eine beliebige chemische Kurve und die entsprechende Skala zur Feldkalibrierung kann durch Schließen des Schalters ausgewählt werden. Die Skalen sind jedem Schalter unabhängig voneinander zugeordnet.
6	KALIBRIER-SIEGEL	Das Schließen des Kontakts verhindert den Zugang zur Kalibrierung und zur Konfiguration (’externes Passwort’). Damit läßt sich die Kalibrierung ’versiegeln’.

7. Wenn Sie Skalen-Auswahl als Schalter-Funktion gewählt haben, gehen Sie zurück zum Schalter-Menü (wenn Sie nicht automatisch zurückgeführt werden) und wählen Sie 3 CHEMISCHE SKALA, um die Parameter für die chemische Kurve, die dem Schalter zugeordnet ist, einzugeben. Weiter Informationen zu chemische Kurven und den Parametern von Chemische Kurven finden Sie im Abschnitt 6.2.1.
8. Bei Bedarf kann die einem Schalter zugeordnete chemische Kurve durch Eingabe von Parametern zur Feldkalibrierung eingestellt werden. Wählen Sie 4 FELD-SKALA im Schalter-Menü, um die Parameter einzugeben. Weitere Informationen zur Feldkalibrierung und der entsprechenden Parameter finden sie im Abschnitt 6.2.3.

6.2 Kalibrieren der Konzentrationsmessung

Die Kalibrierung für die Messung der Konzentration beim Inline-Refraktometer von K-Patents PR-23 ist in sechs Ebenen angeordnet.

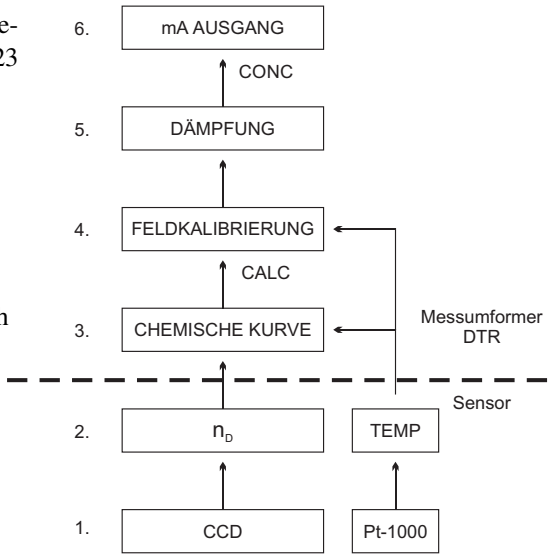


Abbildung 6.7 Die sechs Ebenen der Konzentrationskalibrierung

1. *Die Informationen vom CCD-Element und dem Pt-1000 Temperatur-Element*. Die Position der Grenzlinie (Abbildung 1.4, „Bestimmung des optischen Abbilds“) wird durch einem Zahlenwert mit dem Namen CCD beschrieben und auf einer Skala von 0–100 % angeordnet.

2. *Die Sensorkalibrierung*: Der aktuelle Brechungsindex n_D wird aus dem CCD-Wert berechnet. Die Prozesstemperatur läßt sich aus dem PT-1000-Widerstand berechnen. Der Sensorausgang ist n_D und Temperatur TEMP ausgegeben in Grad Celsius. Daher sind die Kalibrierungen für alle PR-23-Sensoren identisch und das macht die Sensoren untereinander austauschbar. Darüberhinaus, kann die Kalibrierung jedes Sensors anhand von Standard-Brechungsindex-Flüssigkeiten verifiziert werden, siehe Abschnitt 5.5.1.

3. *Die Kalibrierkurve*: Der Messumformer DTR erhält die Werte n_D und TEMP und berechnet daraus den Konzentrationswert, entsprechend der Kalibrierkurven, die aus der vorhandenen Chemie-Literatur (Laborergebnissen) und dem Sachwissen und der Erfahrung von K-Patents abgeleitet werden. Das Ergebnis ist ein temperaturkompensierter berechneter Konzentrationswert CALC.

4. *Feldkalibrierung*: Die Feinkorrektur des berechneten Konzentrationswertes CALC kann bei einigen Prozessbedingungen notwendig werden oder dazu dienen, die Messung an die Labormesswerte anzugleichen. Die Feldkalibrierung (Abschnitt 6.2.3) bestimmt die entsprechende Korrektur des Wertes CALC. Die korregierte Konzentration wird CONC genannt. Wenn keine Korrektur sattfindet, sind CALC und CONC gleich. Somit wird die chemische Kurve als feste Grundlage für die Berechnung unverändert gehalten. Bei der Korrektur wird lediglich ein zusätzlicher Wert addiert.

5. *Dämpfung*: Siehe Abschnitt 6.1.2.

6. *Ausgangssignal*: Der Bereich des 4–20 mA-Signals ist durch seine beiden Endpunkte auf der CONC-Skala definiert, siehe Abschnitt 6.1.1.

6.2.1 Die chemische Kurve

Die chemische Kurve ist die theoretische Konzentrations-Kurve, basierend auf n_D und TEMP. Sie wird durch eine Satz von 16 Parametern definiert (Tabelle 6.1, ein Satz für jeden Sensor).

C_{00}	C_{01}	C_{02}	C_{03}
C_{10}	C_{11}	C_{12}	C_{13}
C_{20}	C_{21}	C_{22}	C_{23}
C_{30}	C_{31}	C_{32}	C_{33}

Tabelle 6.1 Die Parameter der chemische Kurve

Eine chemische Kurve ist spezifisch für das Prozessmedium, z.B. für Zucker oder Natronlauge. Die Parameter sind von K-Patents vorgegeben und sollten nicht geändert werden, es sei denn, es findet ein Wechsel des Prozessmediums statt. Die Parameter lassen sich ändern, indem man zuerst 5 KALIBRIERUNG aus dem Hauptmenü, dann im Kalibrierungs-Menü, 1 CHEMISCHE & FELD PARAMETER, und schließlich 1 PARAMETER CHEMISCHE KURVE wählt.

6.2.2 Auswahl der Einheiten in der Anzeige

Die Anzeige-Einheiten werden separat für jeden Sensor eingestellt. Gehen Sie zuerst in das Kalibrierungs-Menü des entsprechenden Sensors. Dann wählen Sie 2 AUSGÄNGE im Kalibrierungs-Menü und anschließend im Ausgänge-Menü 1 DISPLAY EINHEITEN. Wählen Sie entweder 1 KONZENTRATION oder 2 TEMPERATUR und dann die Einheit.
Hinweis: Eine Änderung der Einheit für die Konzentration ändert nicht den numerischen Wert der Konzentration. Eine Änderung der Temperatur-Einheit führt zur Neuberechnung des numerischen Temperaturwertes entsprechend der ausgewählten Skala (°C oder °F).

6.2.3 Feldkalibrierung

K-Patents bietet den Service 'Feldkalibrierung' ('Field calibration service') an, bei dem die Kalibrierung an die kundenseitig ermittelten Laborergebnisse auf Grundlage der bereitgestellten Daten angepaßt wird. Das Verfahren 'Feldkalibrierung' sollte bei normalen Prozessbedingungen und unter Verwendung von Standard-Laborverfahren zur Konzentrationsmessung der Proben durchgeführt werden.

Tragen Sie die Kalibrierdaten im Vordruck 'PR-23 Feldkalibrierung' (am Ende dieses Handbuchs) ein. Diesem Vordruck (in Englisch) ist auch unter *http://www.kpatents.com/* und per eMail unter *info@kpatents.com* erhältlich. Faxen Sie den vollständigen Vordruck 'Feldkalibrierung' entweder an die K-Patents-Zentrale oder an die nächstgelegene K-Patents-Vertretung. K-Patents führt eine Computeranalyse der Daten durch und Sie können anschließend die optimierten Kalibrier-Parameter in den Messumformer DTR eingeben.

Für einen vollständigen Bericht werden 10–15 gültige Datenpunkte (siehe unten) benötigt. Ein Datenpunkt ist für die Kalibrierung nur dann nützlich, wenn als Diagnose-Meldung NORMALER BETRIEB erscheint. Wenn die Prismenreinigung angewendet wird, sollten Sie keine Proben während des Reinigungsvorgangs nehmen. Jeder Datenpunkt besteht aus:

LAB%	Proben-Konzentration, wird bestimmt durch den Anwender *Von der Anzeige des Messumformers* (siehe Abbildung 5.1)
CALC	Berechneter Konzentrationswert
T	Prozess-Temperaturmessung in Grad Celsius
nD	Brechungsindex n_D
CONC	Messwert in Konzentrations-Einheiten

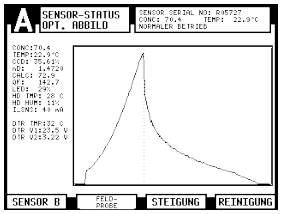
Schreiben Sie zusätzlich zu den Kalibrierdaten die Seriennummer des Messumformers und des Sensors sowie die Position des Sensors auf, d.h. ob er als Sensor A oder als Sensor B installiert ist.

Eine präzise Kalibrierung wird nur erreicht, wenn die Probe ordnungsgemäß genommen wird. Achten Sie dabei besonders auf folgende Einzelheiten:

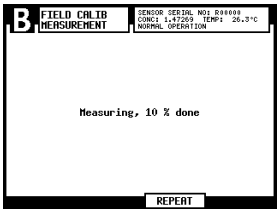
– Das Probenentnahme-Ventil und das Refraktometer sollten nahe beieinander im Prozess installiert sein.

! **Achtung!** Tragen Sie dem Prozess entsprechende Schutzkleidung, wenn Sie am Probenentnahme-Ventil und mit der Probe arbeiten.

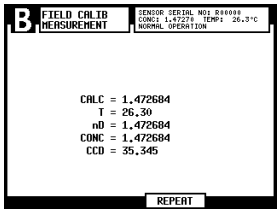
– Lassen Sie zuerst etwas Probenflüssigkeit ablaufen, bevor Sie mit der Bestimmung der Datenpunkte beginnen, um eine Entnahme der alten Prozessflüssigkeit, die noch im Probenentnahme-Ventil übrig geblieben ist, zu verhindern.
– Lesen Sie die Werte CONC, T(emp), nD und CALC im Display des DTR zeitgleich mit der Probenentnahme ab.
  Am einfachsten verwendet man hierzu die Funktionstaste FELDPROBE in der Anzeige Sensor-Status. Der Wert jeder Probe ist der Mittelwert von 10 hintereinander durchgeführten Messungen. Dies erhöht die Genauigkeit und reduziert mögliche Störeinflüsse aus dem Prozess.



Drücken Sie die Funktionstaste FELDPROBE...



...warten Sie bis der DTR die Messungen ausführt... (entnehmen Sie die Laborprobe)



...und drücken Sie WIEDERHOL für einen weiteren Datensatz oder ZURÜCK um zur Anzeige Sensor-Status zu gelangen.

Abbildung 6.8 Verwendung der Funktionstaste FELDPROBE

– Benutzen Sie einen dichten Behälter für die Probe, um Verdampfungen zu verhindern.

Wichtig: Eine Offline-Kalibrierung mit Prozessflüssigkeit ergibt sehr selten zuverlässige Ergebnisse, da folgende Probleme auftreten können:

– niedrige Flüßgeschwindigkeit, die dazu führt, daß die Probe keinen repräsentativen Film auf dem Prisma bildet
– Verdampfung der Probe bei hoher Temperatur oder nicht gelöste Feststoffe bei tiefer Temperatur, die zu Abweichung von den Laborergebnissen führen
– eine gealterte Probe, die zu nicht repräsentativen Ergebnissen führt
– Licht von außen, das auf das Prisma fällt

Aus diesen Gründen sollte die Kalibrierung mit Prozessflüssigkeit immer 'inline' erfolgen.

6.2.4 Eingabe der Parameter für die Feldkalibrierung

Die Parameter für die Feldkalibrierung die von K-Patents zur Verfügung gestellt werden, werden eingegeben, indem man zuerst 5 KALIBRIERUNG aus dem Hauptmenü wählt und anschließend 1 CHEMISCHE & FELD PARAMETER und dann 2 PARAMETER FELDKALIBRIERUNG.
Wichtig: Wenn es bereits eine vorherige Feldkalibrierung gegeben hat, sollten diese Einstellungen gelöscht werden (indem man alle Werte auf 0 setzt), bevor man die neuen Werte für die Feldkalibrierung eingibt.

6.2.5 Direkte BIAS-Einstellung

Der Wert für die Konzentrationsmessung kann auch direkt korrigiert werden, indem man den Parameter f00 für die Feldkalibrierung ändert.

Der Wert des Bias-Parameters f00 wird zum Konzentrationswert addiert:
Neu CONC = Alt CONC + f00.

6.3 Konfigurieren der Prismenreinigung

In einigen Anwendungen kann es sein, dass der Produktstrom das Prisma nicht sauber hält, weil das Medium entweder zu klebrig ist oder die Strömungsgeschwindigkeit zu gering ist. In diesen Fällen lässt sich das Prisma durch die Installation eines Reinigungssystems automatisch reinigen (siehe Kapitel 4).

Die Einstellungen der Prismenreinigung werden für Sensor A und B individuell vorgenommen. Die Reinigung ist aktiv, wenn ein Relais als Reinigungsrelais konfiguriert wurde (siehe Abschnitt 6.1.3) und die Reinigungszeit nicht Null ist. Die Konfiguration der automatischen Reinigung lässt die Wahl unterschiedlicher Parameter für die beiden Sensoren zu.

6.3.1 Der Reinigungszyklus

Die Reinigungslogik ist in Abbildung 6.10 als Ablaufdiagramm dargestellt. Der automatische Prismenreinigungszyklus (Abbildung 6.9) besteht aus drei Phasen: *Vorbereitung*, *Reinigung* und *Erholung*. Bei Bedarf kann man mit der Funktion Vorbereitung z.B. Kondensat vor dem Start der Reinigung ausblasen. Nach der Vorbereitung findet eine Pause von einer Sekunde statt um zu vermeiden, dass die beiden Relais für die Vorbereitung und die Reinigung gleichzeitig geschlossen sind.

Der Reinigungszyklus wird gestartet sobald das Intervall abgelaufen ist. Die Reinigung lässt sich auch durch Betätigung eines externen Schalters starten (siehe Fern-Reinigung, Abschnitt 6.1.4). Die Reinigung kann auch manuell in der Anzeige Sensor-Status der Bedienoberfläche gestartet werden (Abschnitt 5.1.3). Die verschiedenen Reinigungsauslöser haben folgende Prioritäten:

1. manuelle Reinigung
2. Fern-Reinigungsauslösung
3. Reinigungsintervall-Zeitgeber

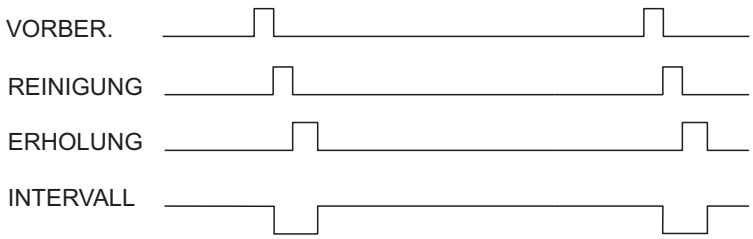


Abbildung 6.9 Der automatische Prisma-Reinigungszyklus

Hinweis: Aus Sicherheitsgründen werden zwei Sensoren niemals gleichzeit gereinigt. Wird die manuelle Reinung für Sensor A ausgelöst während die Reinigung für Sensor B läuft, startet die Reinigung für A erst, wenn die von B abgeschlossen ist. Entsprechend wird eine nach dem Ablauf des Intervalls anstehende Reinigung für Sensor B erst dann gestartet, wenn die für Sensor A abgeschlossen ist.

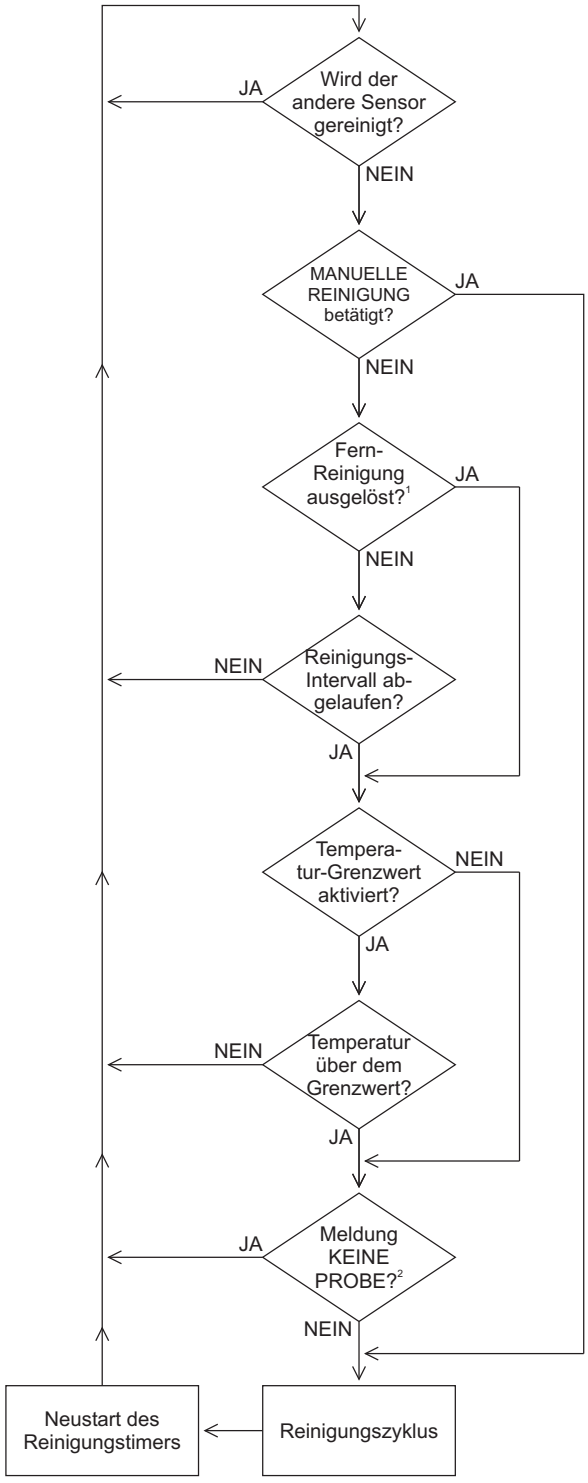
Im Falle eines Fern-Starts der Reinigung wird dieser Befehl ignoriert, falls er ausgelöst wird solange der andere Sensor noch gereinigt wird. Der Behl wird nur dann durchgeführt, wenn die Relaiskontakte geschlossen bleiben bis die Reining des anderen Sensors abgeschlossen ist.

Das Reinungsrelais bleibt solange geschlossen, wie als Reinigungszeit in den Reinigungseinstellungen eingestellt ist. Ist die Funktion AUTOM. REININGS-ABBRUCH für die Reinigung aktiviert, kann die Reinigung auch schon früher beendet werden. (siehe Abbildung 6.11). Die eingestellte Reinigungszeit wird jedoch nie überschritten.

Nach dem Abschluss der Reinigungsphase, wird die Erholzeit gestartet. Während der Reinigung (Vorbereitung, Reinigung, Erholung) wird das Ausgangssignal gehalten, falls nicht anders eingestellt.

Verhindern des automatischen Reinigungsvorgangs:
Die Vorbereitung und die Reinigungsrelais werden niemals von der automatischen Reinigungskontrolle aktiviert:

- wenn die Diagnose-Meldung KEINE PROBE (siehe Abschnitt 8.2.6) erscheint, weil dadurch ein sauberes Prisma in einer leeren Prozessleitung angezeigt wird. Die Diagnose-Meldung ist KEINE PROBE/REINIGUNG-STOPP.
- wenn ein Reinigungs-Stopp-Eingangsschalter geschlossen ist (siehe Abschnitt 6.1.4), wodurch z.B. angezeigt wird, daß kein Prozess-Durchfluss stattfindet. Die Diagnose-Meldung ist hier EXTERNER REINIGUNG-STOPP.
- wenn die Prozesstemperatur unter einen eingestellten Grenzwert gefallen ist, was anzeigt, daß der Prozess nicht läuft. Die Diagnose-Meldung ist NIEDR. TEMP. REINIGUNG-STOPP.



HINWEISE

1. Die Fern-Reinigung wird durch Schliessen des Schalters ausgelöst. Bleibt der Schalter geschlossen, wird nur ein Reinigungszyklus durchgeführt.
2. Die Reinigung wird unterdrückt, falls keine Probe vorliegt, kein Sensor angeschlossen ist oder der Sensor nicht korrekt misst.

Abbildung 6.10 Reinigungslogik

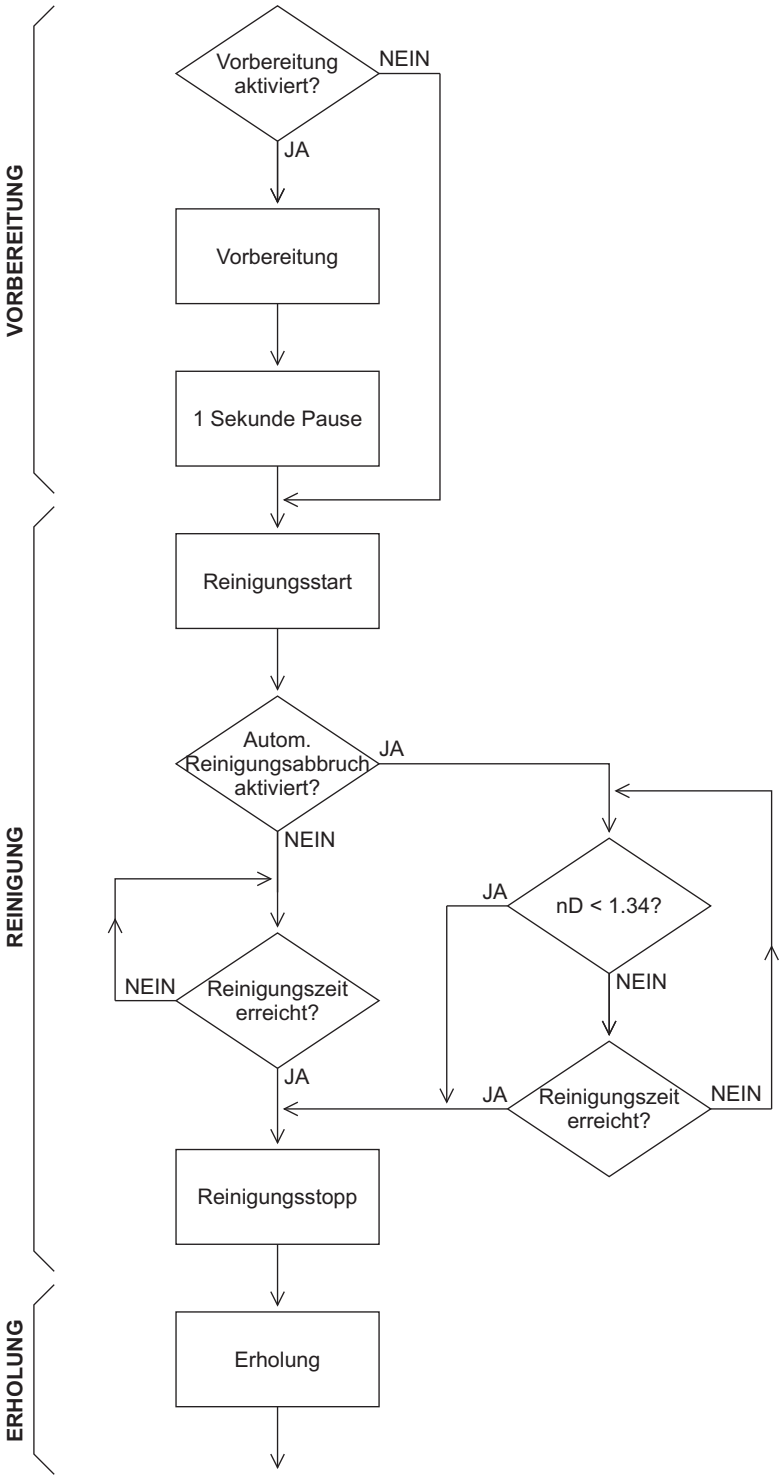


Abbildung 6.11 Reinigungszyklus

6.3.2 Einstellen der Parameter für die Prismenreinigung

Zur Einstellung der Parameter für die Prismenreinigung eines Sensors müssen sie zuerst den Sensor auswählen, dann wählen Sie 5 KALIBRIERUNG aus dem Hauptmenü und anschließend 4 PRISMAREINIGUNG. Dieses Menü enthält folgende Optionen:

1	VORBEREITUNGSZEIT	0–30 s (0 s)
2	REINIGUNGSZEIT	0–30 s (3 s)
3	ERHOLUNGSZEIT	0–120 s (20 s)
4	REINIGUNGSINTERVALL	0–1440 min (20 min)
5	REINIGUNGS-CHECK MODUS	(Deaktiviert)
6	HALTEN WÄHREND REINIGUNG	
7	TEMPERATURGRENZWERT EINSTELLUNG	
8	SPERRGRENZWERT	
9	LEERE LEITUNG CHECK	

Der Prismenreinigingszyklus: Siehe Abbildung 6.11 und Abschitt 6.3.1. Das Timing des Reinigungszyklus wird geregelt von den Einstellungen von REINIGUNGSINTERVALL, VORBEREITUNGSZEIT und ERHOLZEIT. Wird für das REINIGUNGSINTERVALL der Wert Null gewählt, kann die Reinigung nur durch eine manuelle Reinigung oder eine Fern-Reinigung ausgelöst werden.

Falls der Wert für die VORBEREITUNGSZEIT Null ist (oder wenn kein Relais dafür konfiguriert wurde), wird die Vorbereitungsphase übersprungen. Ist der Wert für die REINIGUNGSZEIT Null (oder es wurde kein Reinigungsrelais konfiguriert), ist die gesamte Reinigungsfunktion deaktiviert.

Die empfohlenen Reinigungszeiten und drücke finden Sie in der Tabelle ?? im Abschnitt 4.2.1, „Empfohlener Reinigungsdruck und Reinigungszeiten“.

Reinigungscheck: Die Prismenreinigungs-Checkfunktion überwacht automatisch, ob die Reinigung des Prismas erfolgreich verlaufen ist. Im Modus REIN.-CHECK STANDARD (standard Reinigungscheck), wird die Prismenreinigung akzeptiert, wenn der Brechungsindex n_D entweder einen Wert von unter n_D =1,34 bei NORMALER BETRIEB erreicht oder, wenn die Meldung KEINE PROBE erscheint. Das ist die Anzeige für eine erfolgreiche Reinigung mit Wasser oder Dampf.

Wenn die Reinigung nicht akzeptiert wird, erscheint die Diagnose-Meldung FEHLER PRISMAREINIGUNG (siehe Abschnitt 8.4). Diese Meldung wird durch eine erfolgreiche Reinigung zurückgesetzt.

Der Modus REIN.-CHECK AUTOM. REININGSABBRUCH unterscheidet sich vom Standardmodus, indem er die Reinigung abbricht, sobald der nD-Wert für zwei Sekunden unter den Grenzwert fällt.

Um die Messung für die Dauer der Reinigung zu unterbrechen, wählen Sie 6 HALTEN WÄHR. REINIGUNG und aktivieren Sie die Halte-Funktion. Der Wert KONZ und der Stromausgang werden auf den Wert eingefroren, den sie unmittelbar vor dem Start der Reinigung hatten.

Um den Temperaturgrenzwert zu aktivieren (oder deaktivieren), wählen Sie 7 TEMPERATUR GRENZWERT EINSTELLUNG und wählen Sie den entsprechenden Befehl im Menü aus.

Um einen unteren Temperaturgrenzwert einzustellen, wählen Sie 8 SPERRGRENZWERT und geben Sie einen Wert als Temperaturgrenzwert ein.

7 Regelmäßige Wartung

Der Aufwand für eine regelmäßige Wartung ist minimal dank der Konstruktion ohne bewegliche Teile. Es gibt keine mechanischen Einstellungen, keine Trimmpotentiometer und es wird eine Festkörperlichtquelle verwendet. Befolgen Sie bitte dennoch die folgenden Regeln:

- Halten Sie den Sensorkopf und den Messumformer sauber und trocken.
- Stellen Sie sicher, daß die Umgebungstemperatur nicht über +45 °C (113 °F) liegt. Der Sensorkopf sollte nie so heiß werden, daß man ihn mit der Hand nicht anfassen kann.
- Wenn ihr Refraktometer über eine Prismenreinigung-Funktion verfügt, vergewissern Sie sich, daß sie ordentlich funktioniert (siehe Abschnitt 5.1.3).

7.1 Überprüfen der Sensorfeuchtigkeit

Der PR-23 Sensorkopf besitzt einen internen Feuchtigkeits-Detektor. Der Feuchtigkeits-Messwert kann auf dem Display des Messumformers überprüft werden. Wählen sie dazu 3 SENSOR STATUS aus dem Hauptmenü. **Überprüfen Sie den Feuchtigkeits-Messwert etwa alle drei Monate.**

Ein steigender Feuchtigkeitswert deutet entweder auf Kondensatbildung im Sensorkopf (wenn die Prozesstemperatur unter der Umgebungstemperatur liegt) oder auf ein undichtes Prisma hin. Wenn der Feuchtigkeits-Messwert 30 % übersteigt, ersetzen Sie den Trockner. Wenn der Messwert 50 % übersteigen sollte, überprüfen Sie die Prismadichtungen. Eine relative Feuchtigkeit von mehr als 60 % ruft die Diagnose-Meldung HOHE SENSORFEUCHTE auf (siehe Abschnitt 8.1.6).

Der Trockner ist ein transparenter Plastikeinsatz in der Sensorkopfabdeckung, siehe Abbildung 7.1 (G). Wenn der Trockner gelb ist, ist er voll wirksam. Wenn er grün wird, muß er ausgetauscht werden. Der Trockner kann auf keinen Fall reaktiviert werden. Er *muß* ersetzt werden. Sie können neue Trocknereinsätze mit der Ersatzteilnummer **PR-9108** entweder direkt über K-Patents oder eine K-Patents-Vertretung beziehen.

Die Anweisungen zum Öffnen des Sensorkopfs, um den Trockner zu ersetzen, finden Sie im Abschnitt 7.3.2.

7.2 Überprüfen des Prismas und der Prismadichtung

Einmal im Jahr müssen Sie sich vergewissern, daß die Prismaoberfläche glatt und sauber ist. Wenn das Prisma verkratzt ist oder die Dichtungen undicht zu sein scheinen, müssen Sie sie, wie in der Abbildung 7.3.3 beschrieben, austauschen.

7.3 Zerlegen und Zusammenbau des Sensors

! **Achtung!** Tragen Sie entsprechende Schutzkleidung und seien Sie vorsichtig, wenn Sie den Sensor ausbauen! Überzeugen Sie sich immer, daß die Rohrleitung leer ist, bevor Sie den Sensor aus der Prozessleitung entfernen. **Bauen Sie den Sensor niemals aus, wenn sich noch Prozessflüssigkeit im Rohr befindet.**

7.3.1 Zerlegen des Sensors

Die Buchstaben im Text beziehen sich auf Abbildung 7.1. Die Anweisungen gelten für alle PR-23-Modelle.

1. Entfernen Sie den Sensor aus der Prozessleitung und spülen Sie ihn gut ab.
2. Schrauben Sie die vier M4-Schrauben des Sensortypenschilds ab und entfernen Sie das Typenschild (A) des Sensors, siehe Abbildung 3.4, „Sensor, elektrische Anschlüsse.“.
3. Klemmen Sie die Drähte von der Anschlussleiste (B) ab und ziehen Sie das Kabel aus der Kabeldurchführung (C).
4. Halten Sie den Sensor so, daß sich der Sensorkopf in vertikaler Position befindet, wie in Abbildung 7.1.
5. Lösen Sie die vier Innensechskantschrauben, die durch das Typenschild verdeckt waren.
6. Heben Sie die Sensorabdeckung (D) vorsichtig an und klemmen Sie das Kabel von der Busabschlusskarte (F) ab.

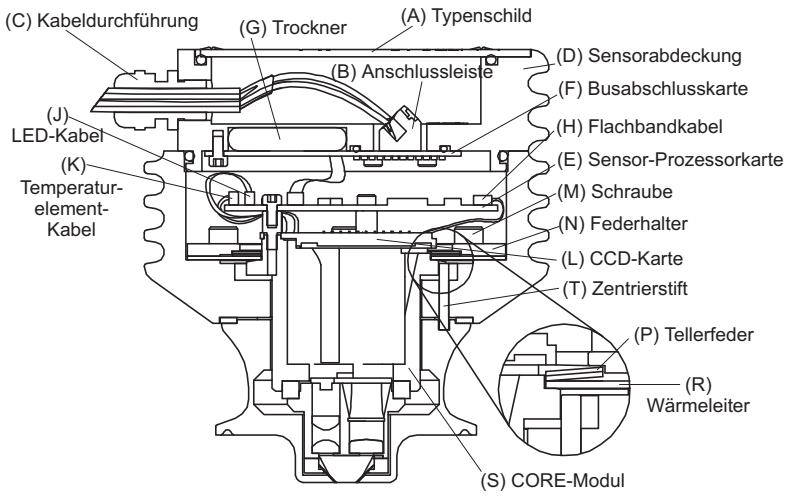


Abbildung 7.1 Sensor beim Zerlegen

7.3.2 Ersetzen des Trockners

1. Folgen Sie den Anweisungen in Abschnitt 7.3.1.
2. Legen Sie die Sensorabdeckung (D) mit der Busabschlusskarte (F) nach oben.
3. Lösen Sie die fünf Innensechskantschrauben der Busabschlusskarte (F) und entfernen Sie die Karte.
4. Untersuchen Sie den Trockner (G) wie in Abschnitt 7.1 beschrieben.
5. Ersetzen Sie den Trocknereinsatz (G) mit einem frischen Einsatz.
6. Schließen Sie die Sensorabdeckung (D) so schnell wie möglich.

7.3.3 Ersetzen des Prismas und der Prismadichtungen

1. Folgen Sie den Anweisungen in Abschnitt 7.3.1.
2. Ziehen sie das Flachbandkabel (H) von der Sensor-Prozessorkarte (E) ab entsprechend der Abbildung 7.2. Ziehen Sie den LED-Anschlußstecker (J) ab und lösen Sie die Schraubanschlussklemmen (K) des Temperatur-Elements.

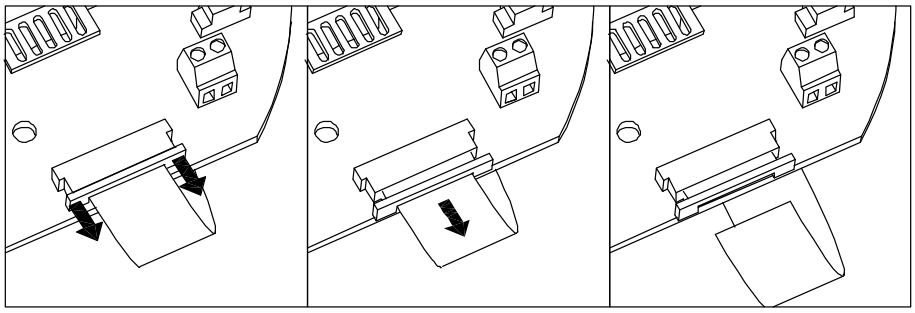


Abbildung 7.2 Flachbandkabel, Anschluss

3. Entfernen Sie die Sensor-Prozessorkarte (E), indem Sie die drei Innensechskantschrauben lösen.
4. Entfernen Sie die CCD-Karte (L), die mit drei Distanzschrauben befestigt ist. **Hinweis:** Das Entfernen der Schrauben kann zu einer leichten Veränderung der Kalibrierung führen.
5. Lösen Sie vorsichtig die sechs Innensechskantschrauben (M) des Tellerfederhalters (N). Lösen Sie die Schrauben abwechselnd und langsam.
   ! **Achtung!** Lösen Sie die Schrauben (M) niemals wenn das Instrument noch in der Prozessleitung ist.
6. Entfernen Sie den Tellerfederhalter (N), die zwei Tellerfedern (P) und den Wärmeleiter (R).

7. Heben Sie das CORE-Optikmodul (S) heraus. Das Modul läßt sich wegen des Zentrierstifts (T) nicht verdrehen.

8. Ziehen Sie das Temperatur-Element (a) ungefähr 2,5 cm aus dem CORE-Optikmodul heraus, Abbildung 7.3.

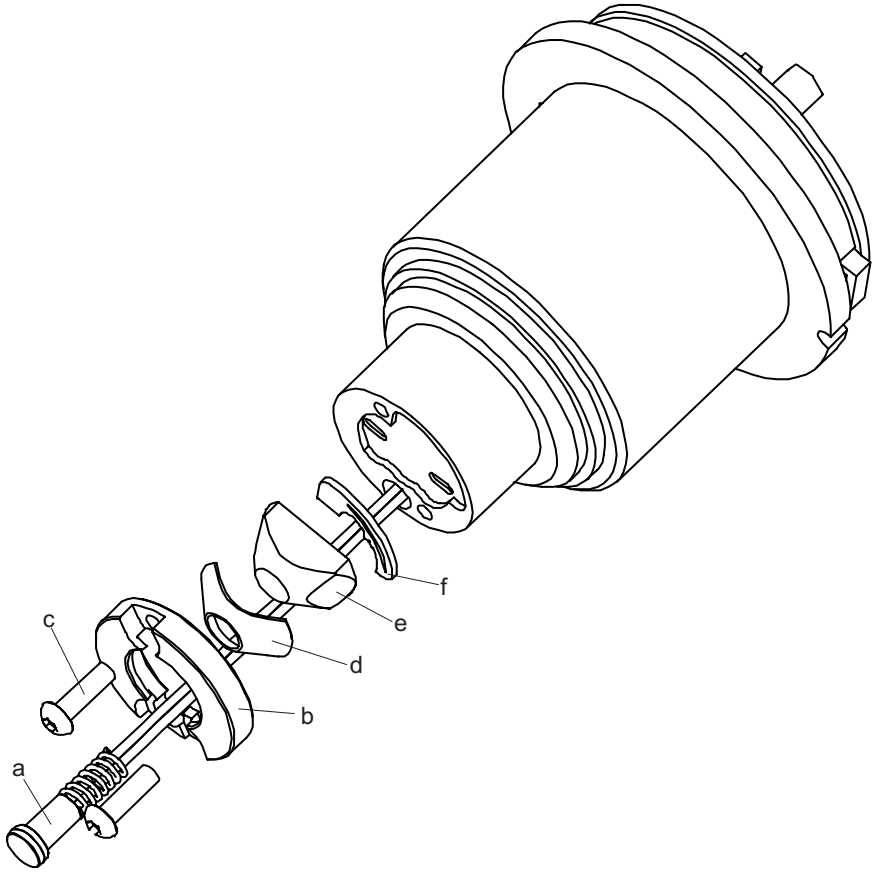


Abbildung 7.3 Entfernen des Prismas.

9. Entfernen Sie die Prismahalterung (b), die durch zwei abgerundete Innensechskantschrauben (c) gehalten wird.

10. Entfernen Sie die alte Prismadichtung (d).

11. Um das Prisma (e) herauszunehmen, müssen Sie es vorsichtig gegen die Federn drücken, die in die Prismaplatte (f) eingearbeitet sind (siehe Abbildung 7.4, Markierung mit Pfeil).

12. Säubern Sie das Prisma. **Wichtig:** Hinterlassen Sie keine Fingerabdrücke auf einer der vier flachen optischen Oberflächen!

13. Setzen Sie das Prisma (e) wieder ein, indem Sie vorsichtig gegen die Federn der Prismaplatte (f) drücken. Die Druckrichtung ist in Abbildung 7.4, links, angegeben.

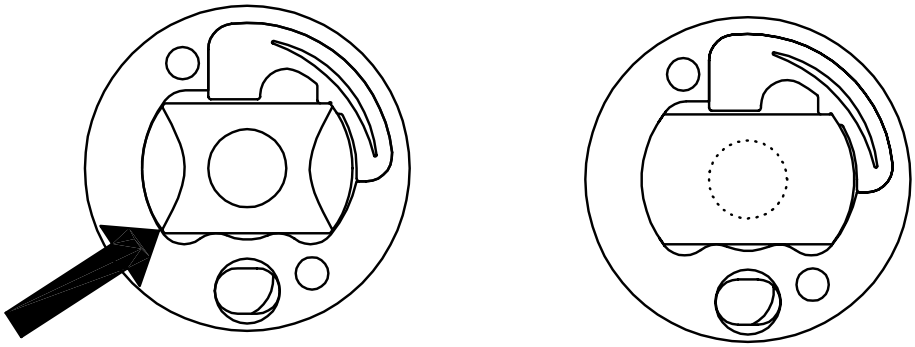


Abbildung 7.4 Das Prisma und die Prismaplatte

Um sicherzustellen, dass sich das Prisma in der korrekten Position befindet, drücken Sie das Prisma in die entgegengesetzte Richtung des Pfeils.

14. Bedecken Sie das Prisma mit einer neuen Prismadichtung (d), wobei die Mittelöffnung noch nicht herausgeschnitten ist (siehe Abbildung 7.4, rechts)

15. Legen Sie die Prismahalterung (b) auf die Dichtung. Halten Sie die Dichtung mit einem Finger in der Mitte fest. Vergewissern Sie sich, daß die Dichtung symetrisch um die Mitte der Prismaoberflächen liegt.

16. Ziehen Sie die Schrauben (c) an. **Wichtig:** Stellen Sie sicher, daß Sie die Original-Rundkopf-Schrauben verwenden.

17. Überprüfen Sie, daß das Temperatur-Element (a) ordnungsgemäß gefedert sitzt. In der äußeren Position sollte die Fühlerspitze mit dem Prisma bündig sein, Abbildung 7.5. Sie sollte sich 2–3 mm hineindrücken lassen (wie durch den Pfeil in Abbildung 7.5 dargestellt), aber dann wieder die äußere Position zurückkehren.

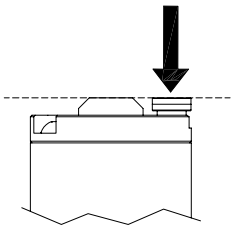


Abbildung 7.5 Position des Temperatur-Elements

18. Montieren Sie das CORE-Optikmodul (S), Abbildung 7.1. Achten Sie auf den Zentrierstift (T).

19. Montieren Sie den Wärmeleiter (R) so, daß die Löcher zur Deckung kommen. Montieren Sie die Tellerfedern (P). Abbildung 7.1 zeigt, welche Seite der Federn nach oben zeigen sollte.

20. Montieren sie den Tellerfederhalter (N). Ziehen Sie die sechs Schrauben (M) nach und nach fest und befolgen Sie dabei die in Abbildung 7.6 gezeigte Reihenfolge. Anzugsmoment 5 Nm.

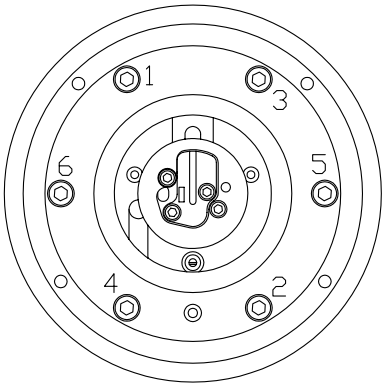


Abbildung 7.6 Anziehen der Federhalter

21. Reinigen Sie das Fenster des CCD-Elements. Befestigen sie die CCD-Karte (L) am CORE-Optikmodul (S) mit den drei Distanzschrauben.

22. Befestigen Sie die Sensor-Prozessorkarte (E) mit den drei Innensechskantschrauben. Schließen Sie das Flachbandkabel (H), den LED-Stecker und die Schraubklemme des Temperatur-Elements an.

23. Überprüfen Sie die Farbe des Trockners (siehe Abschnitt 7.3.2) und ersetzen Sie den Trockner bei Bedarf (siehe Abschnitt 7.1 und Abschnitt 7.3.2).

24. Schließen Sie das Kabel der Sensor-Prozessorkarte (E) an die Busabschlusskarte (F) an.

25. Schließen Sie die Sensorabdeckung (D).

26. Legen Sie den Sensor auf einen Tisch mit dem Prisma nach oben. Nehmen Sie ein scharfes Messer und schneiden Sie das runde Stück aus der Dichtung (d), die die Prismaoberfläche bedeckt, siehe Abbildung 7.4. Führen Sie das Messer dabei nur auf der Prismaoberfläche, da das Messer sonst den Stahl verkratzen kann.

27. Führen Sie eine Sensorverifizierung durch (Abschnitt 5.5).
    Hinweis: Wenn die Sensor-Prozessorkarte (E) ausgetauscht wurde, sind die Parameter für die Sensorkalibrierung verloren. Die Neukalibrierung wird nach demselben Verfahren wie zur Sensorverifizierung, wie in Abschnitt 5.5, ausgeführt.

28. Nun ist der Sensor bereit für die Prozessinstallation.

8 Fehlersuche

8.1 Hardware

Für die Fehlersuche bei Hardware-Problemen mit dem Refraktometer empfiehlt es sich, die verschiedenen Karten innerhalb des DTR zu überprüfen. Die Diagnose-LEDs auf den Karten helfen bei der Lösung der Probleme und zeigen an, ob ein Anschluss in Ordnung ist.

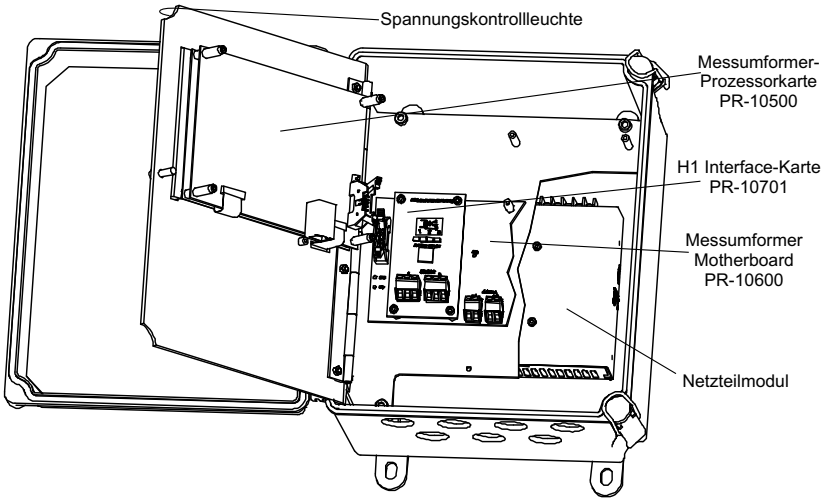


Abbildung 8.1 Lage der Messumformerkarten

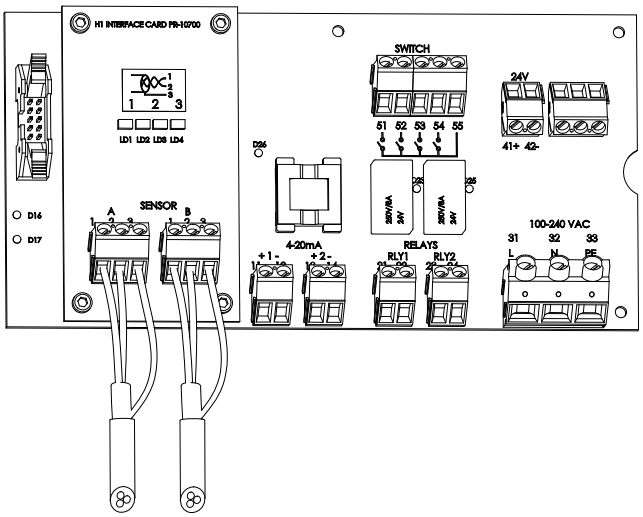


Abbildung 8.2 Motherboard PR-10600
und H1 Interface-Karte PR-10701 im Detail

8.1.1 Leeres Display

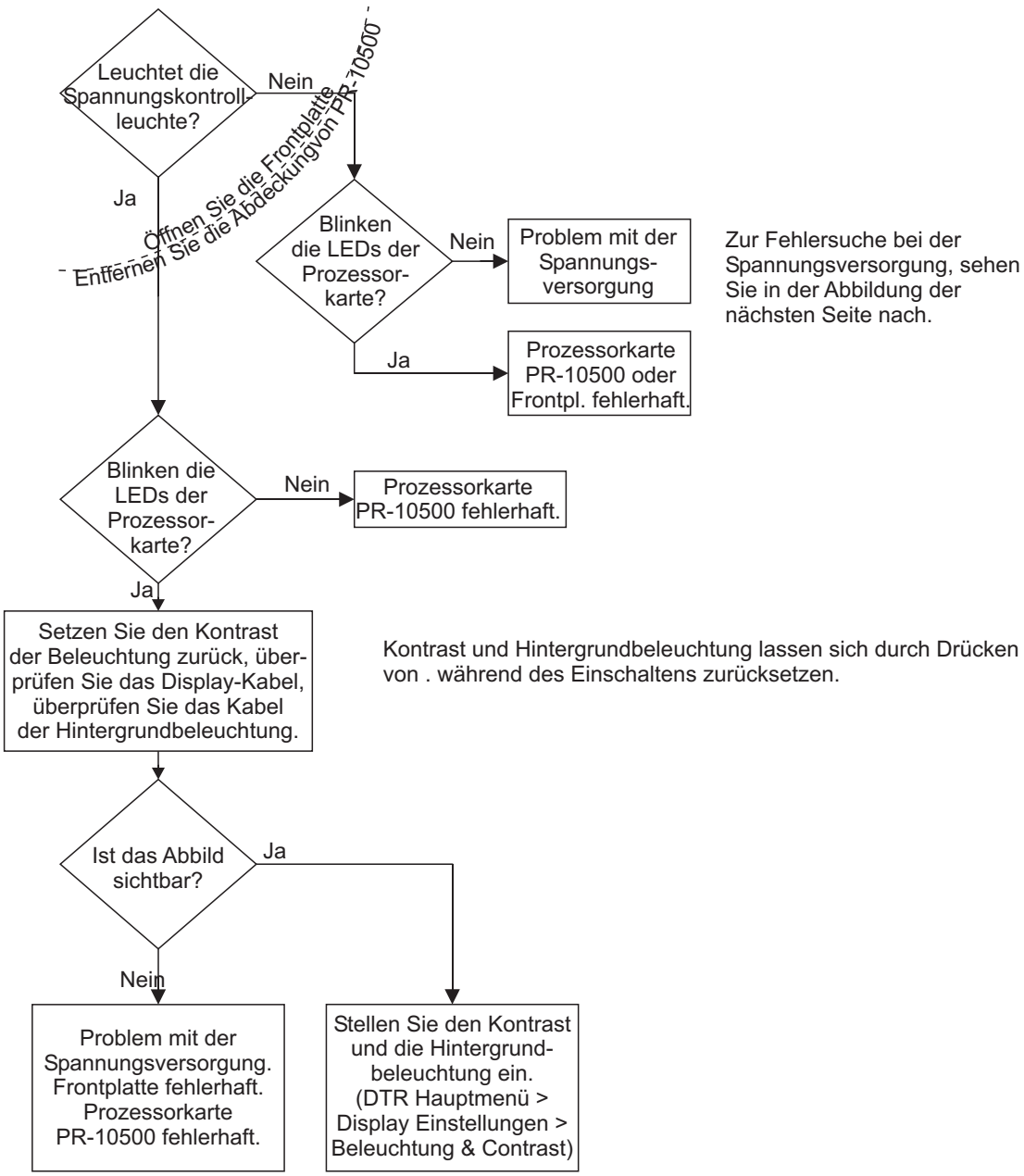

Leuchtet die Spannungskontroll-leuchte?
Nein
Ja
Öffnen Sie die Frontplatte
Entfernen Sie die Abdeckung von PR-10500
Blinken die LEDs der Prozessor-karte?
Nein
Problem mit der Spannungs-versorgung
Zur Fehlersuche bei der Spannungsversorgung, sehen Sie in der Abbildung der nächsten Seite nach.
Ja
Prozessorkarte PR-10500 oder Frontpl. fehlerhaft.
Blinken die LEDs der Prozessor-karte?
Nein
Prozessorkarte PR-10500 fehlerhaft.
Ja
Setzen Sie den Kontrast der Beleuchtung zurück, über-prüfen Sie das Display-Kabel, überprüfen Sie das Kabel der Hintergrundbeleuchtung.
Kontrast und Hintergrundbeleuchtung lassen sich durch Drücken von . während des Einschaltens zurücksetzen.
Ist das Abbild sichtbar?
Ja
Nein
Problem mit der Spannungsversorgung. Frontplatte fehlerhaft. Prozessorkarte PR-10500 fehlerhaft.
Stellen Sie den Kontrast und die Hintergrund-beleuchtung ein. (DTR Hauptmenü > Display Einstellungen > Beleuchtung & Contrast)

Abbildung 8.3 Fehlersuche: Leeres Display

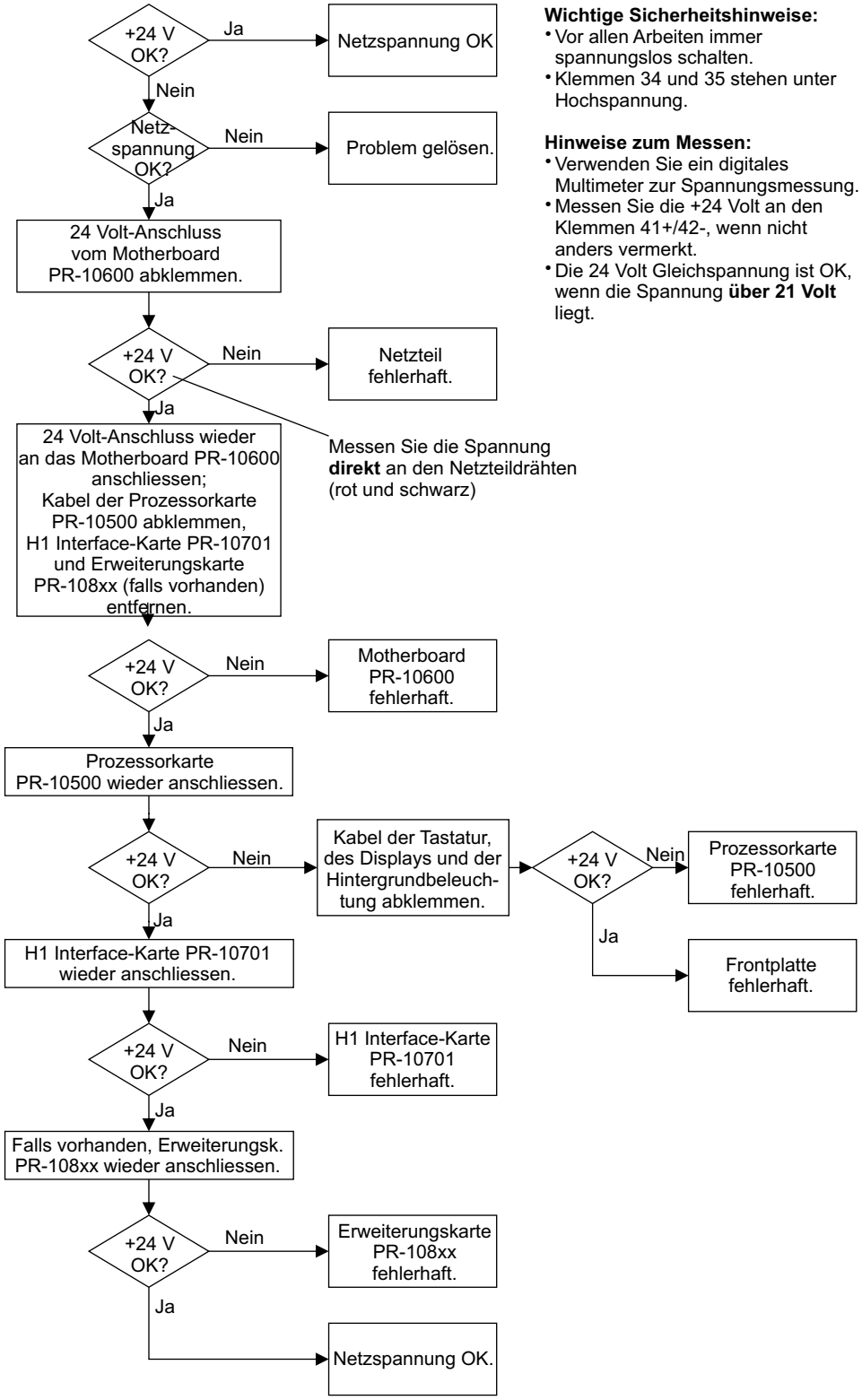


Abbildung 8.4 Überprüfen der Netzversorgung

8.1.2 Diagnose-LEDs

Abbildung 8.1 und Abbildung 8.2 dienen als Hilfe bei der Lokalisierung der Diagnose-LEDs.

LED	**Status**	**Hinweis**	**Siehe**
Frontplatte			
grüne LED	leuchtend	DTR ist eingeschaltet; Prozessorkarte PR-10500 ist aktiv.	8.1.1
Messumformer-Prozessorkarte PR-10500			
2 gelbe LEDs	blinkend	Prozessorkarte ok.	
Messumformer-Motherboard PR-10600			
gelbe LED (D17)	blinkend	Motherboard-Prozessor arbeitet.	
grüne LED (D16)	leuchtend	Prozessorkarte konvertiert 24V/3V.	
grüne LED (D26)	leuchtend	Trennkonvertierung DC/DC ok.	
2 grüne LEDs (D23, D25)	leuchtend	Entsprechendes Relais (RLY1/RLY2) eingeschaltet.	
H1 Interface-Karte PR-10701			
grüne LED (LD1)	leuchtend	Sensor A, Stromzufuhr korrekt, 20–60 mA.	
grüne LED (LD1)	blinkend	Sensor A wird zurückgesetzt.	
rote LED (LD2)	blinkend	Sensor A, Stromzufuhr zu hoch und die Karte versucht, die richtige Stromzufuhr wiederherzustellen.	8.1.5
rote LED (LD2)	leuchtend	Sensor A, Stromzufuhr zu hoch und die Spannungsversorgung für Sensor A wurde abgeschaltet.	8.1.5
grüne LED (LD3)	leuchtend	Sensor B, Stromzufuhr korrekt, 20–60 mA.	
grüne LED (LD3)	blinkend	Sensor B wird zurückgesetzt.	
rote LED (LD4)	blinkend	Sensor B, Stromzufuhr zu hoch und die Karte versucht, die richtige Stromzufuhr wiederherzustellen.	8.1.5
rote LED (LD4)	leuchtend	Sensor B, Stromzufuhr zu hoch und die Spannungsversorgung für Sensor B wurde abgeschaltet.	8.1.5

Tabelle 8.1 Diagnose-LEDs

Wichtig: Eine leuchtende rote LED auf PR-10701 zeigt immer ein Problem an. Rote LEDs sind im Normalbetrieb immer abgeschaltet, ob Sensoren angeschlossen sind oder nicht.

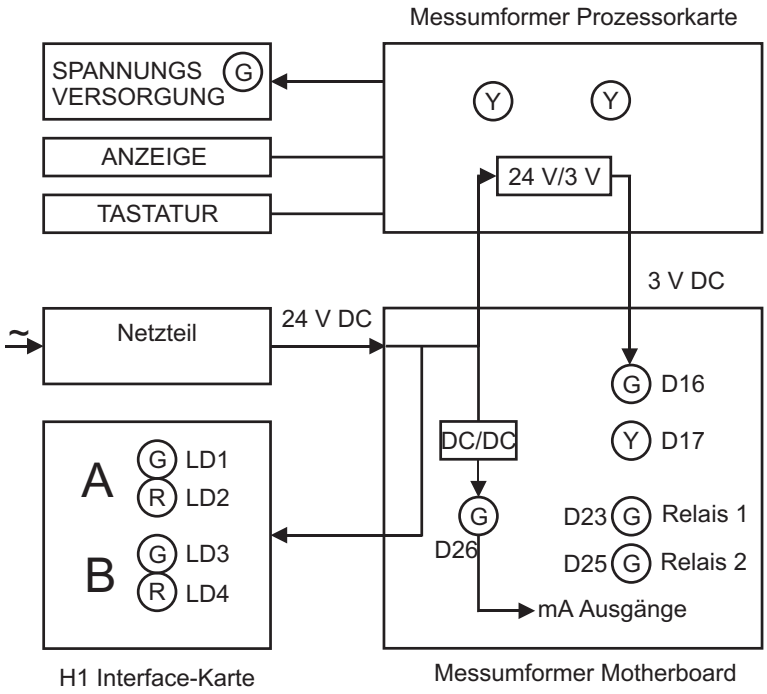


Abbildung 8.5 Diagnose-LED-Funktionen

8.1.3 Meldung KEIN SENSOR

Ursache: Der Strom im Kabel zu diesem Sensor ist unter 20 mA gefallen. Normalerweise bedeutet das, daß kein Sensor an das Kabel angeschlossen ist oder, daß es keine Kabelverbindung zum DTR gibt. Wenn diese Meldung erscheint, obwohl ein Sensor ordnungsgemäß angeschlossen ist, ist der wahrscheinlichste Grund für diese Meldung ein Fehler im Sensor. Es ist auch möglich, daß das Kabel völlig stromlos ist (zum Beispiel wenn es versehentlich durchgeschnitten wurde).
Siehe auch: Diagnose-LED LD1/LD3, Abschnitt 8.1.2 „Diagnose-LEDs“. Im Konzentrations-Display erscheint eine gestrichelte Linie.

8.1.4 Meldung KEIN SENSORSIGNAL

Abgesehen von dieser Meldung erscheint im Konzentrations-Display eine gestrichelte Linie, obwohl ein Sensor angeschlossen ist.

Ursache: Der Strom im Kabel, das zum Sensor führt, liegt im korrekten Bereich von 20–60 mA, es kommen aber keine Daten von dem Sensor. Das deutet daraufhin, daß die Sensor-Prozessorkarte (Abbildung 7.1) fehlerhaft ist.
Siehe auch Diagnose-LED LD1/LD3, Abschnitt 8.1.2 „Diagnose-LEDs“.

Abhilfe: Tauschen Sie die Sensor-Prozessorkarte aus. Befolgen Sie dazu die Anweisungen im Abschnitt 7.3.1. Beachten Sie den Hinweis am Ende des Abschnitts 7.3.3, „Ersetzen des Prismas und der Prismadichtungen“.

8.1.5 Meldung KURZSCHLUSS

Der Strom im Kabel zum Sensor A/B ist höher als 60 mA. Zunächst versucht der DTR für eine kurze Zeit sich wieder mit dem abgefragten Sensor zu verbinden. Wenn der Kurzschluss anhält, wird der abgefragte Sensor vollständigt abgeschaltet, um das Motherboard vor Überhitzung zu schützen.
Siehe auch Diagnose-LED LD2/LD4, Abschnitt 8.1.2, „Diagnose-LEDs“.

Hinweis: Wenn zwei Sensoren an den DTR angeschlossen sind, kann ein Kurzschluss in einem der Kabel die Messung beider Sensoren stören, da der DTR versucht, die Verbindung wiederaufzubauen. Die Messung des nicht betroffenen Sensors kehrt wieder in den normalen Zustand zurück, sobald der kurzgeschlossene Sensor abgeschaltet wird.

Wenn der DTR einen fortdauernden Kurzschluss entdeckt, wird der betroffene Sensor abgeschaltet, um weiteren Schaden zu verhindern. Die Meldung KURZSCHLUSS bleibt auf dem Bildschirm bestehen, bis der DTR aus- und wieder eingeschaltet wird.
Siehe auch Diagnose-LED LD2/LD4, Abschnitt 8.1.2, „Diagnose-LEDs“.

Ursache und Abhilfe: Der wahrscheinlichste Grund für diese Medungen ist ein Problem im Kabel, das den abgefragten Sensor mit dem DTR verbindet. Vergewissern Sie sich, daß das Kabel nicht beschädigt ist und ersetzen Sie es bei Bedarf. Schalten Sie dann den DTR aus und wieder an.

8.1.6 Meldung HOHE SENSORFEUCHTE

Diesse Meldung bedeutet, daß die an der Sensor-Prozessorkarte gemessene Feuchtigkeit 60 % relative Feuchtigkeit übersteigt. Der Grund dafür kann sein, daß Feuchtigkeit durch die Prismadichtung eindringt oder, daß die Abdeckung geöffnet ist. Wenn die Sensorabdeckung eine längere Zeit geöffnet war, sollten Sie im Abschnitt 7.3.2 „Ersetzen des Trockners“ nachlesen. Überprüfen Sie auch die Prismadichtung und ersetzen Sie sie bei Bedarf, Siehe Abschnitt 7.3.3 „Ersetzen des Prismas und der Prismadichtungen“.

8.1.7 Meldung HOHE SENSORTEMPERATUR

Die Temperatur auf der Sensor-Prozesskarte übersteigt 65 °C (150 °F). Sie können die Temperatur ablesen, wenn Sie 2 SENSOR STATUS aus dem Hauptmenü wählen. Lesen Sie auch im Abschnitt 2.2.1, „Auswahl des Einbauorts für den Sensor“ nach.

8.1.8 Meldung HOHE MESSUMFORMER TEMP.

Die Temperatur des Motherboards vom Messumformer übersteigt 60 °C (140 °F). Sie können die Temperatur ablesen, wenn sie 3 SENSOR-STATUS aus dem Hauptmenü wählen und dann DTR TMP überprüfen. Wenn die Warnmeldung anhält, sollte der Messumformer an einem kühleren Ort montiert werden (zum Beispiel: nicht in der Sonne).

8.1.9 Meldung NIEDRIGE SPANNUNG MESSUMF.

Die internen Gleichstromspannungen des Messumformers liegen unterhalb der Spezifikationen. Überprüfen Sie die Netzeingangsspannung. Wenn die Netzspannung innerhalb der Spezifikation liegt, tauschen Sie das Netzteilmodul aus (Abbildung 8.1).

8.1.10 Relais und Schalter funktionieren nicht

Überprüfen Sie die Konfiguration, Abschnitt 5.3, „Anzeige der Systeminformationen“. Ratschläge zur Behebung finden Sie möglicherweise im Abschnitt 6.1.4, „Konfigurieren der Eingangsschalter“, Abschnitt 6.1.3 „Konfigurieren der Relais“, und Abschnitt 6.3 „Konfigurieren der Prismenreinigung“.

Der Relais-Status wird durch die LEDs D23, D25 auf dem Motherboard angezeigt, siehe Abschnitt 8.1.2 „Diagnose-LEDs“. Zur Überprüfung der Schalter sollten Sie auch die LED D26 auf dem Motherboard untersuchen, um zu sehen, ob die Spannung von 3 V DC anliegt, siehe Abschnitt 8.1.2 „Diagnose-LEDs“.

Die Reinigungs-Funktion kann wie in Abschnitt 5.1.3 „Prismenreinigungstest“ beschrieben, überprüft werden.

8.1.11 Ausgangssignal-Fehler während NORMALER BETRIEB

Wenn kein Ausgangssignal vorhanden ist, sollten Sie die Verdrahtung (Abschnitt 3.3, „Elektrische Anschlüsse“) und die Diagnose-LED D26 (Abschnitt 8.1.2, „Diagnose-LEDs“) überprüfen.

Wenn das mA-Signal nicht der Konzentrationsanzeige entspricht, überprüfen Sie die Ausgangssignal-Konfiguration, Abschnitt 5.3, „Anzeige der Systeminformationen“. Tipps zum Beheben dieses Problems finden Sie möglicherweise im Abschnitt 6.1.1, „Konfigurieren der mA-Ausgänge“. Ein niedriges mA-Signal kann auch von einem hohen Widerstand in der externen Stromschleife verursacht werden, siehe Abschnitt 3.3, „Elektrische Anschlüsse“.

Ein verrauschtes Signal kann gedämpft werden, Abschnitt 6.1.2, „Signaldämpfung“.

8.2 Messung

8.2.1 Meldung STREULICHT-FEHLER

Ursache: Die Messung ist nicht möglich weil zuviel Aussenlicht auf den CCD-Chip fällt.

Abhilfe: Identifizieren Sie die Lichtquelle (zum Beispiel, wenn die Sonne in einen geöffneten Tank oder durch ein lichtdurchlässiges Rohr scheint) und unterbinden Sie den Lichteinfall auf das Prisma an der Sensorspitze.

8.2.2 Meldung KEIN OPTISCHES ABBILD

Das optisches Abbild lässt sich aufrufen, indem man 3 SENSOR-STATUS aus dem Hauptmenü wählt, Abschnitt 5.4.1. Es gibt hierfür einige mögliche Ursachen:

1. Das Prisma ist stark belegt Abschnitt 4.1. Führen Sie eine Prismenreinigung durch, wenn verhanden, Abschnitt 5.1.3 „Prismenreinigungstest“. Entfernen Sie den Sensor aus der Prozessleitung und säubern Sie das Prisma manuell.
2. Es befindet sich Kondensat im Sensorkopf, siehe Abschnitt 8.1.6.
3. Die Sensorkopf-Temperatur ist zu hoch, siehe Abschnitt 8.1.7.
4. Die Lichtquelle ist fehlerhaft. Wenn der Sensor aus dem Prozess entfernt wird, kann man das gelbe blinkende Licht durch das Prisma sehen. **Hinweis:** Das Licht ist nur sichtbar aus einem schrägen Blickwinkel. Überprüfen Sie auch den LED-Wert in der Sensorstatus-Anzeige (wählen Sie 3 SENSOR-STATUS im Hauptmenü); Wenn der Wert deutlich unter 100 liegt, ist ein LED-Fehler unwahrscheinlich.
5. Man kann Negativspitzen im optischen Abbild erkennen. Die Ursache ist wahrscheinlich Staub oder Fingerabdrücke auf dem CCD-Fenster.
6. Die CCD-Karte im Sensor ist fehlerhaft. Siehe Abschnitt 7.3, „Zerlegen und Zusammenbau des Sensors“.

8.2.3 Meldung PRISMA BELEGT

Ursache: Die Oberfläche des Prismas ist mit einer Schicht des Prozsessmediums oder Verunreinigungen aus dem Prozessmedium belegt.

Abhilfe: Führen Sie eine Prismenreinigung durch, falls vorhanden (Abschnitt 5.1.3 „Prismenreinigungstest“). Entfernen Sie den Sensor aus der Leitung und säubern Sie das Prisma manuell.

Wenn das Problem immer wiederkehrt, sollte Sie evtl. die Strömungsbedingugen verbessern (siehe Abschnitt 2.2, „Einbau des Sensors“) oder, wenn eine Prismenreinigung zur Verfügung steht, müssen Sie evtl. die Reinigungs-Parameter neu einstellen, siehe Abschnitt 6.3, „Konfigurieren der Prismenreinigung“.

8.2.4 Meldung STREULICHT AUF PRISMA

Ursache: Licht von außerhalb trifft auf den Sensor und kann die Messung verfälschen.

Abhilfe: Identifizieren Sie die Lichtquelle (zum Beispiel: wenn die Sonne in einen geöffneten Tank scheint oder ein lichtdurchlässiges Rohr vorhanden ist) und unterbinden Sie den Lichteinfall auf das Prisma an der Sensorspitze.

8.2.5 Meldung NIEDRIGE ABBILDQUALITÄT

Ursache: Die wahrscheinlichste Ursache für diese Meldung ist eine Belagsbildung auf dem Prisma. Es ist zwar immer noch ein optisches Abbild vorhanden, aber die Qualität der Messung ist wahrscheinlich nicht optimal.

Abhilfe: Säubern Sie das Prisma, siehe Abschnitt 8.2.3 oben.

8.2.6 Meldung KEIN PROBE

Der Betrieb des Gerätes ist einwandfrei, aber es ist keine Prozessflüssigkeit auf dem Prisma. Das optische Abbild sieht aus wie in Abbildung 5.6, links.

8.2.7 Meldung FEHLER TEMPERATURMESSUNG

Das deutet auf ein fehlerhaftes Temperatur-Element hin. Klemmen Sie die Leitungen des Temperatursensors von den Anschlussklemmen auf der Prozessorkarte ab (Abschnitt 7.3.1, „Zerlegen des Sensors“). Der Widerstandswert des Pt-1000 Elements sollte in der Nähe von 1000 Ω liegen. Wie Sie das Temperatur-Element ersetzen können, sehen Sie im Abschnitt 7.3.3 „Ersetzen des Prismas und der Prismadichtungen“.
Hinweis: Die Prismadichtung muß in diesem Fall auch erneuert werden.

Hinweis: Eine Abweichung zu anderen Prozess-Temperaturmessungen bedeutet nicht, daß es sich hier um einen Fehler handelt. Das PR-23 misst die tatsächliche Temperatur der Prismaoberfläche.

8.2.8 Drift der Konzentration bei NORMALER BETRIEB

Bei einer Verschiebung nach oben, ist eine Prismabelag wahrscheinlich, siehe Abschnitt 4.1, „Prismabelag“. Andernfalls überprüfen Sie die Kalibrierung (Abschnitt 6.2, „Kalibrieren der Konzentrationsmessung“) und die Sensorverifizierung (Abschnitt 5.5, „Sensorverifizierung“).

8.3 Reinigung

8.3.1 Meldung EXTERNES HALTEN

Die Konzentrationsmessung ist ’eingefroren’, weil ein externer Schalter geschlossen wurde. Weitere Informationen dazu entnehmen Sie bitte dem Abschnitt 6.1.4, „Konfigurieren der Eingangsschalter“.

8.3.2 Meldungen VORBEREITUNG, REINIGUNG, ERHOLUNG

- VORBEREITUNG: Ein optionales Vorbereitungs-Relais wird geschlossen, siehe Abschnitt 6.3 „Konfigurieren der Prismenreinigung“.
- REINIGUNG: Das interne Reinigungsrelais ist geschlossen, siehe Abschnitt 6.3 „Konfigurieren der Prismenreinigung“.
- ERHOLUNG: Die Konzentrationsmessung steht auf Halten währen einer voreingestellten Erholzeit.

8.3.3 Meldung FEHLER PRISMAREINIGUNG

Kein Abfall des n_D -Wertes während der Prismenreinigung. Die akzeptierte Größe des Abfalls wird mit der Funktion REINIGUNG-CHECK eingestellt Abschnitt 6.3, „Konfigurieren der Prismenreinigung“. Siehe auch Abschnitt 5.1.3 „Prismenreinigungstest“.

8.3.4 Meldung EXTERNER REINIGUNG-STOPP

Gibt an, daß der Reinigungsvorgang verhindert wurde, weil ein externer Reinigungs-Stopp-Schalter geschlossen ist, siehe Abschnitt 6.1.4 „Konfigurieren der Eingangsschalter“.

8.3.5 Meldung NIEDR. TEMP. REINIGUNG-STOPP

Gibt an, daß der Reinigungsvorgang verhindert wurde, weil eine niedrige Prozesstemperatur auf ein leeres Rohr hindeutet. Im Abschnitt 6.3 „Konfigurieren der Prismenreinigung“ erfahren Sie, wie Sie den Grenzwert einstellen können.

8.3.6 Meldung KEINE PROBE/REINIGUNG-STOPP

Gibt an, daß der Reinigungsvorgang verhindert wurde, da die Prozessleitung leer ist und das Prisma sauber ist.

8.4 Tabelle Diagnosemeldungen

Wichtig: Die Meldungen sind in absteigender Reihenfolge ihrer Priorität aufgelistet. *Beispiel:* Wenn beide Meldungen KEIN OPTISCHES ABBILD und FEHLER TEMPERATURMESSUNG aktiviert werden, wird nur KEIN OPTISCHES ABBILD angezeigt. Die mit der Reinigung verbundenen Meldungen haben nur während des Reinigungszyklus (Vorbereitung–Reinigung–Erholung) Vorrang.

Meldung	Abschnitt
KURZSCHLUSS	8.1.5
KEIN SENSORSIGNAL	8.1.4
STREULICHT-FEHLER	8.2.1
KEIN OPTISCHES ABBILD	8.2.2
FEHLER TEMPERATURMESSUNG	8.2.7
VORBEREITUNG	8.3
REINIGUNG	8.3
ERHOLUNG	8.3
HOHE SENSORFEUCHTE	8.1.6
HOHE SENSORTEMPERATUR	8.1.7
HOHE MESSUMFORMER TEMP.	8.1.8
NIEDRIGE SPANNUNG MESSUMF.	8.1.9
EXTERNER REINIGUNG-STOPP	8.3.4
NIEDR. TEMP. REINIGUNG-STOPP	8.3.5
KEINE PROBE / REINIGUNG-STOPP	8.3.6
EXTERNES HALTEN	8.3.1
KEINE PROBE	8.2.6
PRISMA BELEGT	8.2.3
STREULICHT AUF PRISMA	8.2.4
NIEDRIGE ABBILDQUALITÄT	8.2.5
FEHLER PRISMAREINIGUNG	8.3.3
KEIN SENSOR	8.1.3
NORMALER BETRIEB	

9 Sensor-Spezifikationen

Abbildung 9.1 Sensor-Typenschilder

9.1 Sensor-Kompatibilität

Elektrisch: Alle PR-23 Refraktometer-Sensoren von K-Patents sind untereinander austauschbar. Die PR-23-Sensoren sind **nicht** austauschbar mit den Sensoren aus der Reihe PR-01 und PR-03. Darüberhinaus sind die PR-23-Sensoren nicht kompatibel mit den K-Patents PR-01/PR-03-Messumformern vom Typ IT-R.

Mechanisch: Das Hygiene-Prozessrefraktometer PR-23-AC-62-HSS paßt an den gleichen 2 1/2" Hygiene-Prozessanschluss wie das Hygiene-Refraktometer PR-03-A62-HSS.

9.2 Sensor-Messbereich

Der Brechungsindex-Standardbereich eines PR-23 Refraktometer-Sensors liegt zwischen 1,320–1,530 (entspricht 0–100 Brix), Abbildung 9.2.

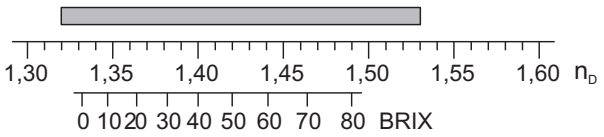


Abbildung 9.2 PR-23-Messbereich

Die Refraktometermodelle PR-23-M und PR-23-M für aggressive Lösungen und ultrareine Feinchemikalien können mit einem Saphirprisma mit einem Brechungsindex-Messbereich von 1,2600-1,500 ausgestattet werden, Abbildung 9.3.

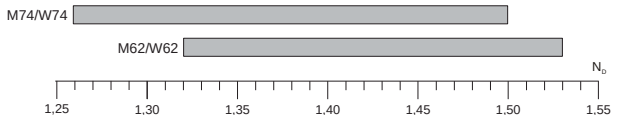


Abbildung 9.3 PR-23-M/W Messbereich mit Saphirprisma (74) und mit Standardprisma (62)

9.3 Hygiene-Prozessrefraktometer PR-23-AC

Das Refraktometer PR-23-AC ist ein 3A Hygiene-Prozessrefraktometer zur Messung von Konzentrationen *in einer Rohrleitung*. Sie können es entweder direkt in einer beliebigen Rohrleitung oder mittels einem Durchflussadapter installieren. Das Hygiene-Prozessrefraktometer eignet sich für alle Lebensmittel- und Getränkeanwendungen, bei denen die Online-Überwachung und -steuerung helfen, die Produktqualität zu verbessern und die Kosten zu verringern.

9.3.1 PR-23-AC Sensor, Modellkodierung

MODELL UND BESCHREIBUNG	MODELL
PR-23 = Sensor	PR-23
Sensor-Modell -A = 3A zugelassen	-A
Sensortyp C = Kompakttype für die Installation in Rohrleitungen	C
Brechungsindexbereich-Grenzwerte 62 = n_D 1,320–1,530 (0–100 Brix)	62
Prozessanschluss -H = Hygiene-3A-Klemme, 2 1/2 inch -E = Varivent® Inline Anschluss-Klemme DN65	-H -E
Sensor, prozessberührte Teile, Material SS = AISI 316 L	SS
Sensorgehäuse -AA = Eloxiertes Aluminium -EC = Aluminium mit Epoxidüberzug -SC = Edelstahl	-AA -EC -SC

Beispiel: Sensor: PR-23-AC62-HSS

9.3.2 PR-23-AC Montageteile, Modellkodierung

Montageteile (ohne Reinigungsdüsen)

MODELL UND BESCHREIBUNG	MODELL
AFC = Bogen-Durchflussadapter	AFC
Sensor-Anschluss -H = Hygiene-3A-Klemme, 2 1/2 inch	-H
Konstruktiosmaterial SS = AISI 316	SS
Prozessanschluss -H = Hygiene-3A-Klemme	-H
Rohrdurchmesser 10 = 25 mm (1 inch) (A) 15 = 40 mm (1 1/2 inch) 20 = 50 mm (2 inch) 25 = 65 mm (2 1/2 inch) (A)	10 15 20 25
Durchflussadapter, Einlasstyp -SI = Gerades Rohr -RI = Konisches Rohr	-SI -RI

(A) nur mit -SI-Option

Montageteile mit Reinigungsdüsen

MODELL UND BESCHREIBUNG	MODELL
AFC = Bogen-Durchflussadapter	AFC
Sensor-Anschluss -H = Hygiene-3A-Klemme, 2 1/2 inch	-H
Konstruktionsmaterial SS = AISI 316	SS
Prozessanschluss -H = Hygiene-3A-Klemme	-H
Rohrdurchmesser 10 = 25 mm (1 inch) (A) 15 = 40 mm (1 1/2 inch) 20 = 50 mm (2 inch)	10 15 20
Durchflussadapter, Einlasstyp -SI = Gerades Rohr -RI = Konisches Rohr	-SI -RI
Reinigungsdüsenanschluss -NC = Düsenanschluss	-NC
Reinigungsdüsen -SN = Dampfdüse, PR-3365 (B) -WN = Wasserdüse, PR-3364 (B) -WP = Druckwasserdüse, PR-3366 (B) -PG = Stopfen für Düsenanschluss, PR-3367	-SN -WN -WP -PG

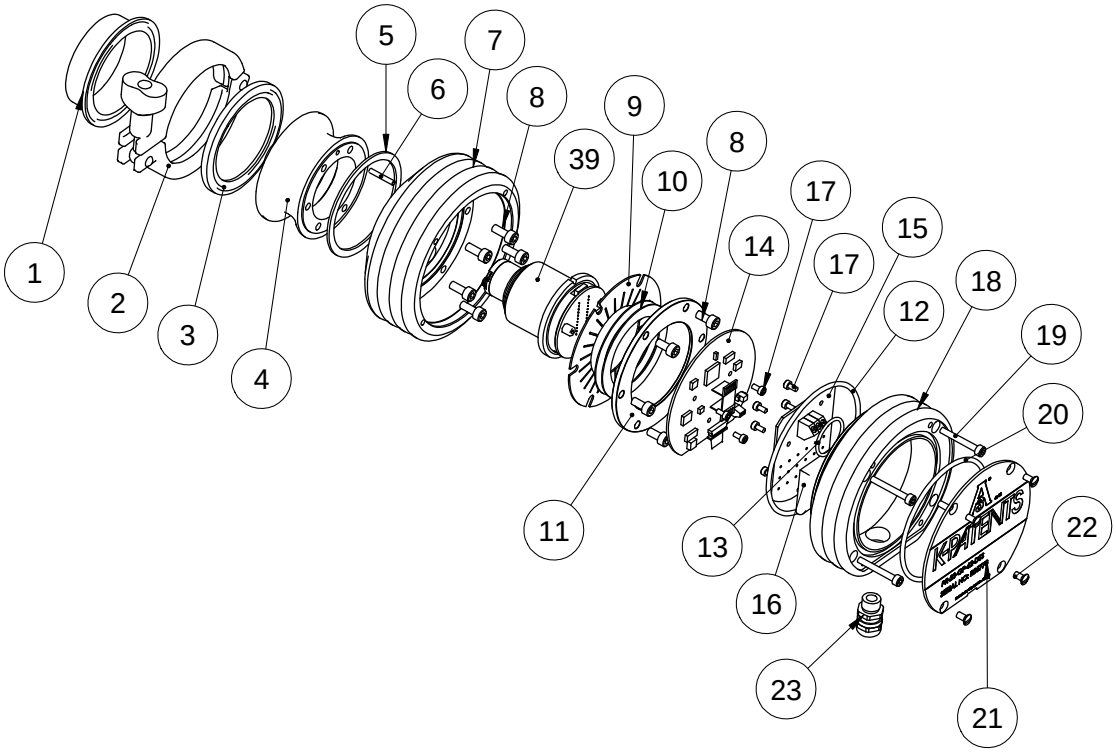
(A) nur mit -SI-Option
(B) Düsenanschluss R 1/2 Inch, Innengewinde

Beispiel:	Sensor:	PR-23-AC62-HSS
	Durchflussadapter:	AFC-HSS-H20-SI

9.3.3 PR-23-AC Spezifikationen

Allgemeine Spezifikationen	
Brechungsindexbereich:	Gesamter Bereich n_D 1,3200–1,5300 (entspricht heißem Wasser – 100 Brix)
Genauigkeit:	Brechungsindex n_D ± 0,0002 (entspricht normalerweise ± 0,1 Gew.%)
	Reproduzierbarkeit und Stabilität entsprechen der Genauigkeit
Ansprechgeschwindigkeit:	1 s ungedämpft, Dämpfungszeit wählbar bis zu 5 min
Kalibrierung:	Mit 'Cargille'-Brechungsindex-Standardlösungen über den gesamten Bereich von n_D 1,3200–1,5300
CORE-Optik:	Keine mechanischen Einstellungen (US Patent No. US6067151)
Digitale Messung:	3648 Pixel CCD-Element
Lichtquelle:	Leuchtdiode (LED) 589 nm Wellenlänge, Natriumlicht
Temperatursensor:	Eingebauter Pt-1000
Temperaturkompensation:	Automatisch, digitale Kompensation
Geräte-Verifizierung:	Mit zertifizierten Brechungsindex-Flüssigkeiten und gemäß von K-Patents dokumentiertem Verfahren
Umgebungstemperatur:	Sensor: max. 45 °C (113 °F), min. -20 °C (-4 °F)
	Messumformer: max. 50 °C (122 °F), min. 0 °C (32 °F)
SENSOR PR-23-AC:	Kompaktes Sensor-Modell für kleine Rohrleitungen
Prozessanschluss:	Hygiene-3A-Klemme 2,5"; Varivent® Inline Gehäuseanschluss-Klemme DN65 (für Leitungsgrößen von 2,5" und kleiner)
Hygienisches Design:	3-A Hygienisch nach der Norm 'Standard 46-03' zugelassen und von der EHEDG (European Hygienic Equipment Design Group) getestet
Prozessdruck:	Hygiene-Klemme max. 15 bar (200 psi) bei 20 °C (70 °F)/9 bar (125 psi) bei 120 °C (250 °F)
Prozesstemperatur:	-20 °C –+130 °C (-4 °F– +266 °F)
Prozessberührte Teile, Standard:	AISI 316L Edelstahl, Prisma Spinel, Prismadichtungen PTFE (Teflon®)
Sensor-Schutzklasse:	IP67, Nema 4X
Sensorgewicht:	2,0 kg (4,4 lbs)

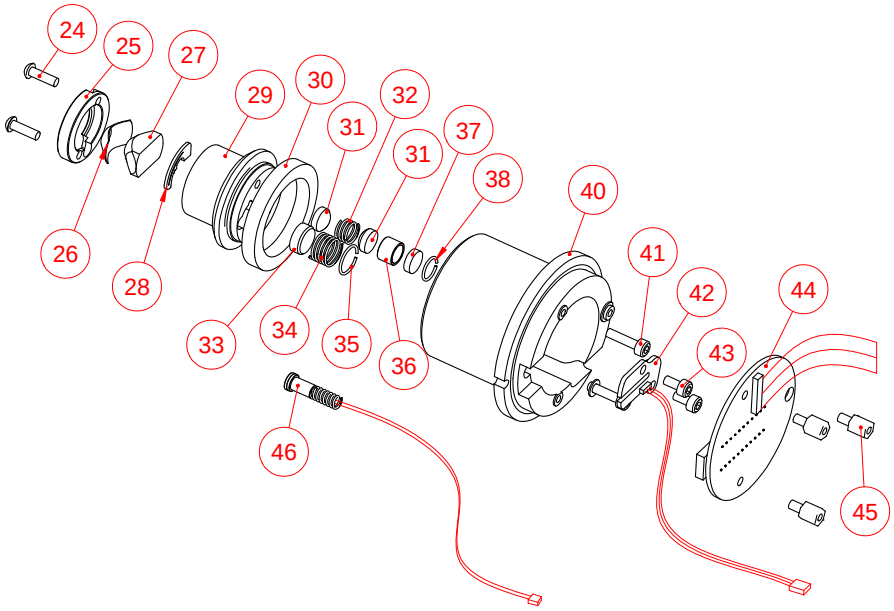
9.3.4 PR-23-AC Teileliste



Art.	Stck	Teile-Nr.	Beschreibung
1	1	PR-9205	2,5” Hygiene-Montagestutzen
2	1	PR-9201	2,5” Hygiene-Klemme
3	1	PR-9202	2,5” Hygiene-Dichtung EPDM
3	1	PR-9203	2,5” Hygiene-Dichtung NBR
3	1	PR-9204	2,5” Hygiene-Dichtung PTFE (Teflon®)
4	1	PR-10001	PR-23 H-Kopf (3A-Hygiene-Klemmen-Anschluss)
4	1	PR-10021	PR-23 E-Kopf (Varivent® Anschluß)
5	1		Wärmeisolator PTFE (Teflon®)
6	1		Zentrierstift
7	1	PR-10005	PR-23 Basiselement
8	6		Schraube M5x10 DIN 912 A2
9	1	PR-9011	Wärmeleiter
*	1	PR-9010	Tellerfedern-Satz
10	2		Tellerfeder
11	1		Tellerfederhalter
12	1		O-Ring-Dichtung 89.5 x 3
13	1		O-Ring-Dichtung 24 x 2
14	1	PR-10100	Sensor-Prozesskarte
15	1	PR-10300	Busabschlusskarte
16	1	PR-9108	Trockner für PR-23
17	8		Schraube M3x6 DIN 912 A2

Art.	Stck	Teile-Nr.	Beschreibung
18	1	PR-10000	PR-23 Abdeckung
19	4		Schraube M4x30 DIN 912 A4
20	1	PR-10002	O-Ring-Dichtung 83x3
21	1		PR-23-A Typenschild
22	4		Schraube M4x8 DIN 964 A4
23	1		Kabeldurchführung M16x1.5

9.3.5 CORE-Modul PR-10012 Teileliste



Art.	Stck	Teile-Nr.	Beschreibung
24	2		Schraube M3x10 DIN 7380 A2
25	1		Prismahalterung
*	1	PR-9004	H62 Prisma-Set
26	1	PR-9003	Prismadichtung
27	1		H62 Prisma
28	1		Prisma-Halter PR-23
29	1		CORE-Spitze
30	1		Keramischer Isolator PR-23
31	2		Linse 8/10
32	1		Druckfeder 8x6
33	1		Linse 10/60
34	1		Druckfeder 10x13
35	1		Sicherungsring 10 mm
36	1		LED-Hülse
37	1		Diffuser
38	1		Sicherungsring 8 mm

Art.	Stck	Teile-Nr.	Beschreibung
40	1		Kamerakörper
41	2		Schraube M3x12 DIN 912 A2
42	1	PR-10400	LED-Karten-Einheit
43	2		Schraube M3x6 DIN 912 A2
44	1	PR-10200	CCD-Karte
45	3		Abstandsschraube M3x6
46	1	PR-10003	PR-23-C Temperaturelement Grundplatte

9.3.6 PR-23-AC Montagehinweise

Das K-Patents Hygiene-Prozessrefraktometer PR-23-AC wird über eine 2 1/2" 3A Hygiene-Klemme an den Prozess angeschlossen. Es wird eine Montage in einem Rohrbogen empfohlen. Dabei sollte die Anströmung vertikal von unten erfolgen. Dadurch wird folgendes erreicht:

1. Die Selbstreinigung des Prismas auf Grund der Strömung, die gegen die Oberfläche gerichtet ist.
2. Eine vollständige Entleerung, wenn das Rohr abgelassen wird.

Bei einem *Rohrdurchmesser von 3" oder mehr*, wird ein Stutzen direkt an die Rohrleitung geschweißt, Abbildungen 9.4 und 9.5 (ein Anschweissstutzen, Länge 21,5 mm, ist bei der Standard-Lieferung des Sensors von K-Patents enthalten). *Für kleinere Rohrdurchmesser* gibt es Durchflussadapter von K-Patents (siehe Abbildungen 9.6, 9.7, 9.8 und 9.9 und Tabellen in Abschnitt 9.3.2). Die Durchflussadapter sind mit herkömmlichen 90°-Bogenstücken austauschbar.

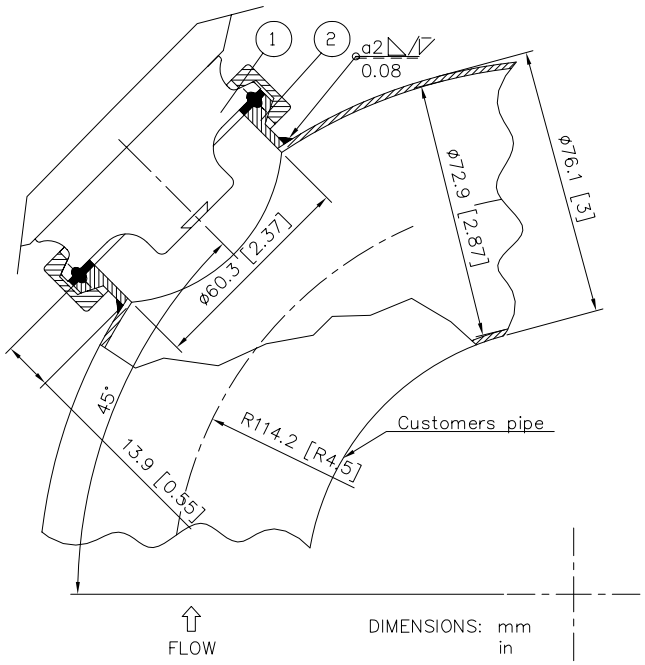


Abbildung 9.4 Montage mit Hygiene-Stutzen
Rohrdurchmesser 3" (80 mm)

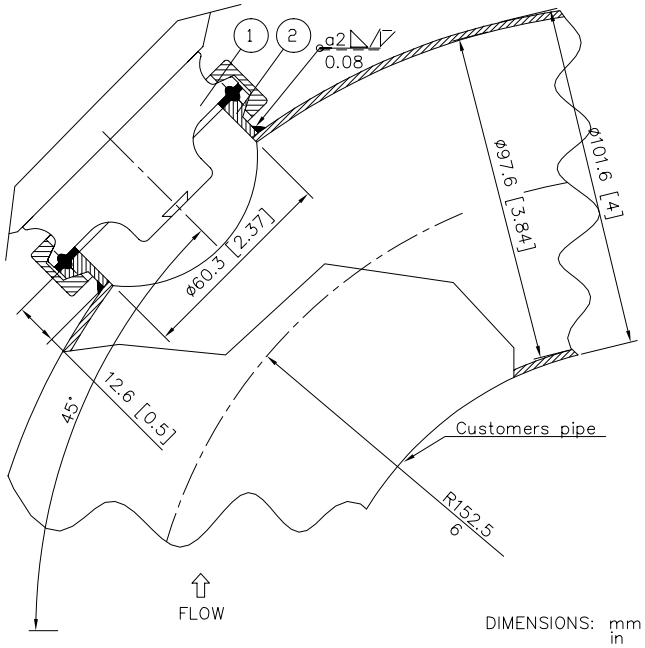
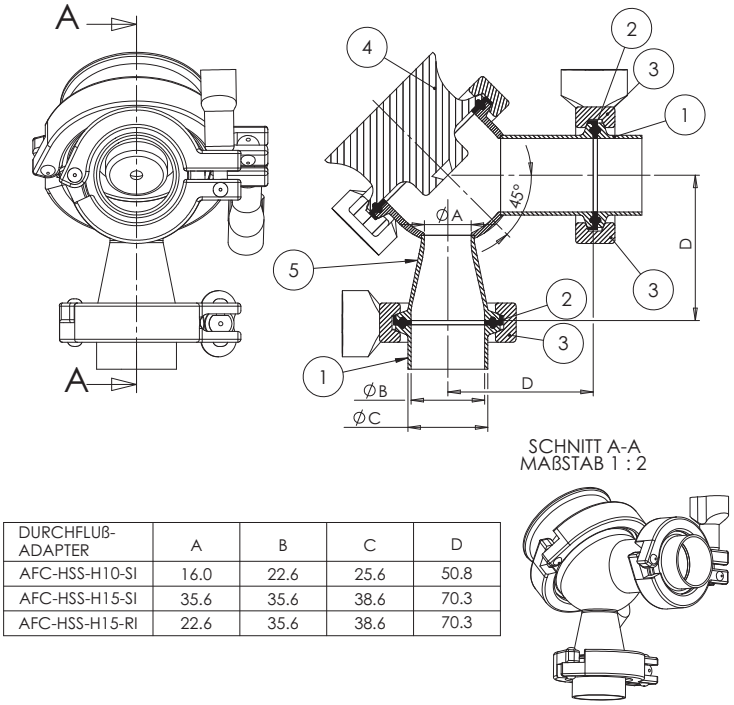
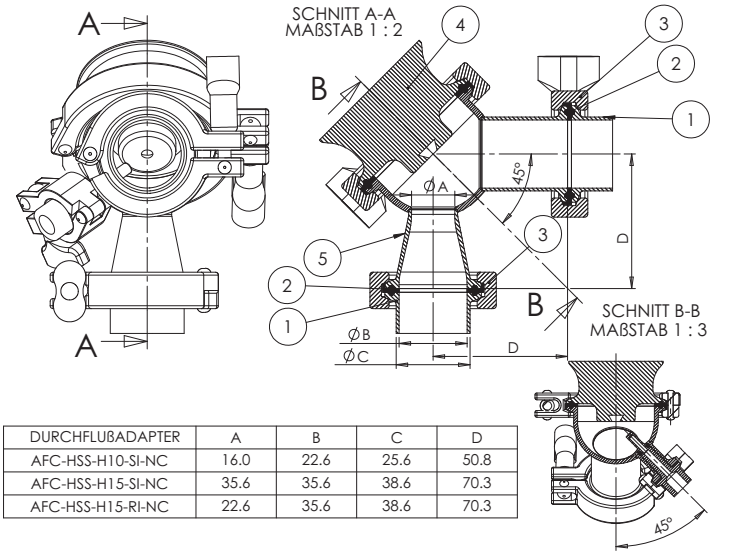


Abbildung 9.5 Montage mit Hygiene-Stutzen
Rohrdurchmesser 4" (100 mm) oder größer



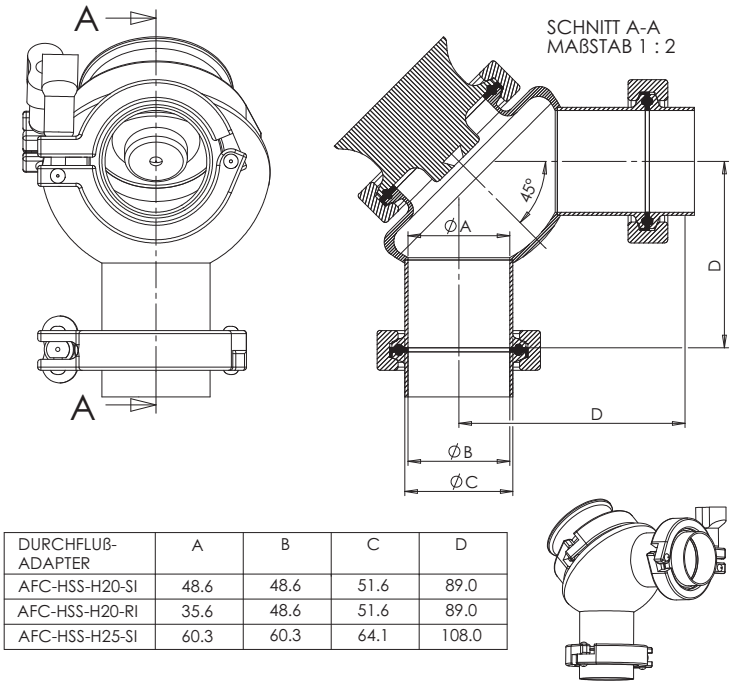
DURCHFLUß-ADAPTER	A	B	C	D
AFC-HSS-H10-SI	16.0	22.6	25.6	50.8
AFC-HSS-H15-SI	35.6	35.6	38.6	70.3
AFC-HSS-H15-RI	22.6	35.6	38.6	70.3

Abbildung 9.6 Durchflussadapter AFC-HSS-
H10 für Rohrdurchmesser 1" (25 mm) und H15 für Rohrdurchmesser 1 1/2" (40 mm)



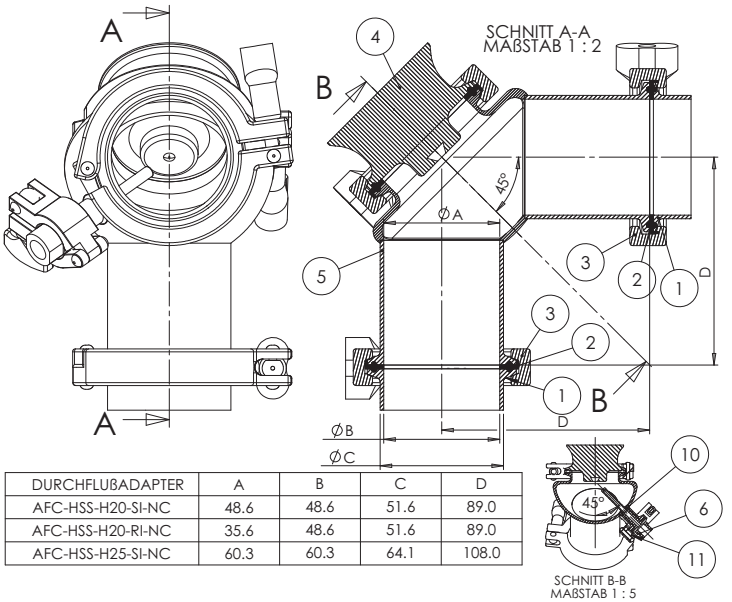
DURCHFLUßADAPTER	A	B	C	D
AFC-HSS-H10-SI-NC	16.0	22.6	25.6	50.8
AFC-HSS-H15-SI-NC	35.6	35.6	38.6	70.3
AFC-HSS-H15-RI-NC	22.6	35.6	38.6	70.3

Abbildung 9.7 Durchflussadapter AFC-HSS- mit Reinigungsdüsenanschluss (-NC)
H10 für Rohrdurchmesser 1" (25 mm) und H15 für Rohrdurchmesser 1 1/2" (40 mm)



DURCHFLUß-ADAPTER	A	B	C	D
AFC-HSS-H20-SI	48.6	48.6	51.6	89.0
AFC-HSS-H20-RI	35.6	48.6	51.6	89.0
AFC-HSS-H25-SI	60.3	60.3	64.1	108.0

Abbildung 9.8 Durchflussadapter AFC-HSS-
H20 für Rohrdurchmesser 2" (50 mm) und H25 für Rohrdurchmesser 2 1/2" (65 mm)



DURCHFLUßADAPTER	A	B	C	D
AFC-HSS-H20-SI-NC	48.6	48.6	51.6	89.0
AFC-HSS-H20-RI-NC	35.6	48.6	51.6	89.0
AFC-HSS-H25-SI-NC	60.3	60.3	64.1	108.0

Abbildung 9.9 Durchflussadapter AFC-HSS- mit Reinigungsdüsenanschluss (-NC)
H20 für Rohrdurchmesser 2" (50 mm) und für Rohrdurchmesser 2 1/2" (65 mm)

9.4 Hygiene-Sondenrefraktometer PR-23-AP

Das K-Patents Hygiene-Sondenrefraktometer PR-23-AP bietet präzise Online-BRIX-Messungen in Kochapparaten und Tanks.

9.4.1 PR-23-AP Sensor, Modellkodierung

MODELL UND BESCHREIBUNG	MODELL
PR-23 = Sensor	PR-23
Sensor-Modell -A = 3A zugelassen	-A
Sensortyp P = Sonden-Typ für Tanks und große Rohre	P
Brechungsindexbereich-Grenzwerte 62 = n_D 1,320–1,530 (0–100 Brix)	62
Prozessanschluss -T = Hygiene-3A-Klemme, 2 1/2 inch, Einführlänge 139,5 mm -R = Hygiene-3A-Klemme, 4 inch, Einführlänge 139,5 mm -P = MT4 DN 25/1T APV Behälterbodenflansch, bündig	-T -R -P
Sensor, prozessberührte Teile, Material SS = AISI 316 L	SS
Sensorgehäuse -AA = Eloxiertes Aluminium -EC = Aluminium mit Epoxidüberzug -SC = Edelstahl	-AA -EC -SC

Tabelle 9.1 PR-23-AP Modellkodierung

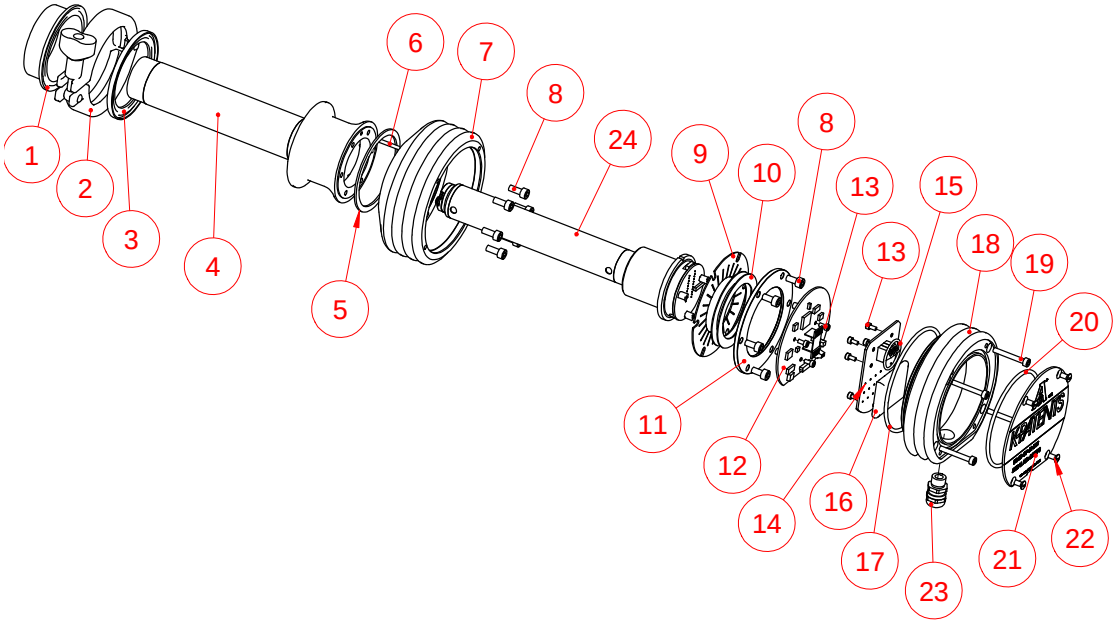
9.4.2 PR-23-AP Montageteile, Modellkodierung

MODELL UND BESCHREIBUNG	MODELL
VFMA-23-PSS = MT4 DN25/1T APV Behälterbodenflansch für PR-23-P62-PSS	VFMA-23-PSS

9.4.3 PR-23-AP Spezifikationen

Allgemeine Spezifikationen	
Brechungsindexbereich:	Gesamter Bereich n_D 1,3200–1,5300 (entspricht heißem Wasser – 100 Brix)
Genauigkeit:	Brechungsindex n_D ± 0,0002 (entspricht normalerweise ± 0,1 Gew.%)
	Reproduzierbarkeit und Stabilität entsprechen der Genauigkeit
Ansprechgeschwindigkeit:	1 s ungedämpft, Dämpfungszeit wählbar bis zu 5 min
Kalibrierung:	Mit 'Cargille'-Brechungsindex-Standardlösungen über den gesamten Bereich von n_D 1,3200–1,5300
CORE-Optik:	Keine mechanischen Einstellungen (US Patent No. US6067151)
Digitale Messung:	3648 Pixel CCD-Element
Lichtquelle:	Leuchtdiode (LED) 589 nm Wellenlänge, Natriumlicht
Temperatursensor:	Eingebauter Pt-1000
Temperaturkompensation:	Automatisch, digitale Kompensation
Geräte-Verifizierung:	Mit zertifizierten Brechungsindex-Flüssigkeiten und gemäß von K-Patents dokumentiertem Verfahren
Umgebungstemperatur:	Sensor: max. 45 °C (113 °F), min. -20 °C (-4 °F)
	Messumformer: max. 50 °C (122 °F), min. 0 °C (32 °F)
SENSOR PR-23-AP:	Sondensensor-Modell für große Rohrleitungen und Behälter
Prozessanschluss:	Hygiene-3A-Klemme 2,5"; Hygiene-3A-Klemme 4" oder MT4 DN 25/1T APV Behälterbodenflansch
Hygienisches Design:	3-A Hygiene Standard 46-03 zugelassen
Prozessdruck:	Hygiene-Klemme max. 15 bar (200 psi) bei 20 °C (70 °F)/9 bar (125 psi) bei 120 °C (250 °F)
Prozesstemperatur:	-20 °C– +150 °C (-4 °F– +302 °F)
Prozessberührte Teile, Standard:	AISI 316L Edelstahl, Prisma Spinel, Prismadichtungen PTFE (Teflon®)
Sensor-Schutzklasse:	IP67, Nema 4X
Sensorgewicht:	3,0 kg (6,6 lbs)

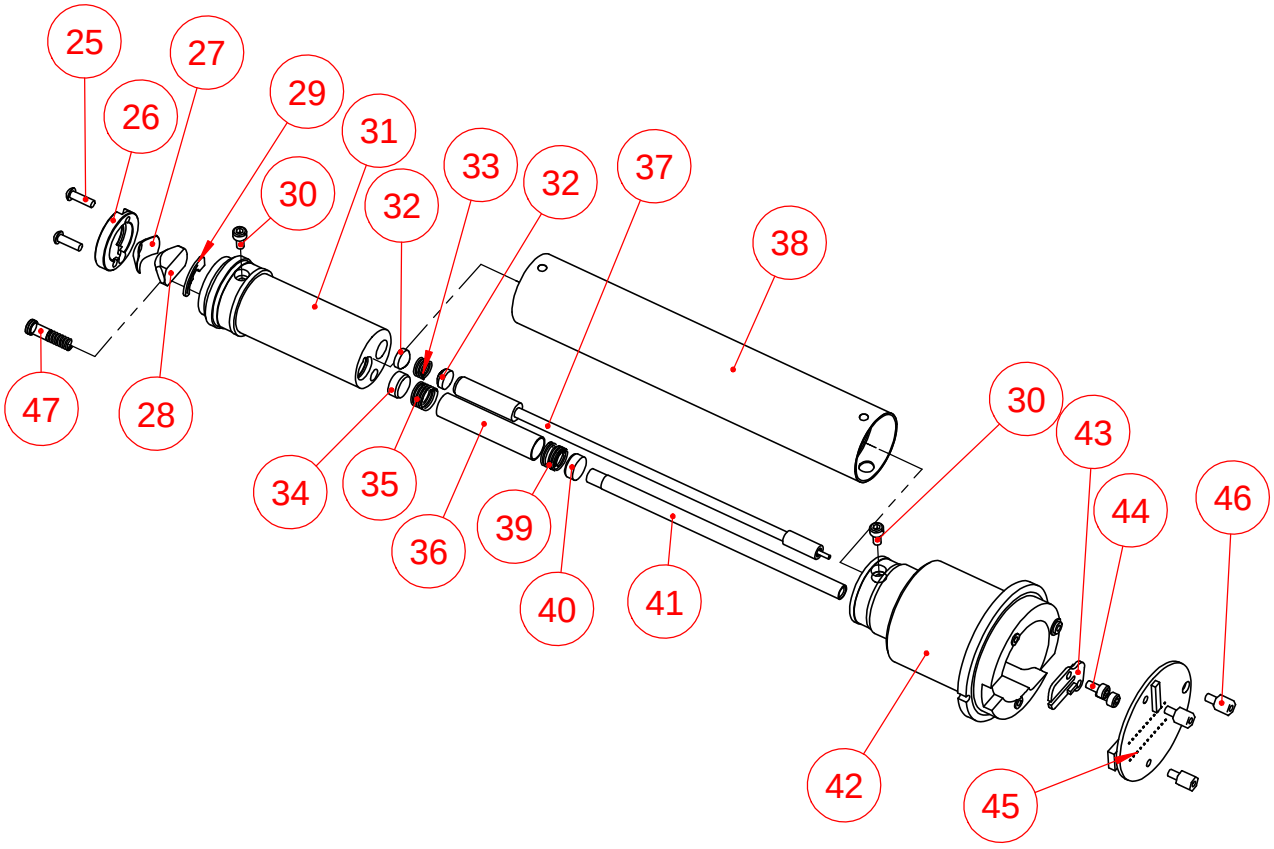
9.4.4 PR-23-AP Teileliste



Art.	Stck	Teile-Nr.	Beschreibung
1	1	PR-9205	2,5” Hygiene-Montagestutzen
1	1	VFMA-23-PSS	MT4 DN25/1T APV Behälterbodenflansch
1	1	PR-4275	4” Hygiene-Montagestutzen
2	1	PR-9201	2,5” Hygiene-Klemme
2	1	PR-9270	4” Hygiene-Klemme
3	1	PR-9202	2,5” Hygiene-Dichtung EPDM
3	1	PR-9203	2,5” Hygiene-Dichtung NBR
3	1	PR-9204	2,5” Hygiene-Dichtung Teflon
3	1	PR-9243	MT4 DN25/1T APV Dichtung EPDM
3	1	PR-9272	4” 3A Hygiene-Dichtung EPDM
3	1	PR-9273	4” 3A Hygiene-Dichtung NBR
3	1	PR-9274	4” 3A Hygiene-Dichtung Teflon
4	1	PR-10008	PR-23-P-TSS-Kopf
4	1	PR-10006	PR-23-P-PSS-Kopf
4	1	PR-10007	PR-23-P-RSS-Kopf
5	1		Wärmeisolator Teflon®
6	1		Zentrierstift
7	1	PR-10005	PR-23 Basiselement
8	6		Schraube M5x10 DIN 912 A2
9	1	PR-9011	Wärmeleiter

Art.	Stck	Teile-Nr.	Beschreibung
*	1	PR-9010	Tellerfedern-Satz
10	2		Tellerfeder
11	1		Tellerfederhalter
12	1	PR-10100	Sensor-Prozesskarte
13	8		Schraube M3x6 DIN 912 A2
14	1	PR-10300	Busabschlusskarte
15	1		O-Ring-Dichtung 24x2
16	1	PR-9108	Trockneransatz
17	1		O-Ring-Dichtung 89.5x3
18	1	PR-10000	PR-23 Abdeckung
19	1		Schraube M4x30 DIN 912 A4
20	1	PR-10002	O-Ring-Dichtung 83x3
21	1		PR-23-A Typenschild
22	4		Schraube M4x8 DIN 964 A4
23	1		Kabeldurchführung M16x1.5
24	1	PR-10022	PR-23-P CORE

9.4.5 CORE-Modul PR-10022 Teileliste



Art.	Stck	Teile-Nr.	Beschreibung
25	2		Schraube M3x20 DIN 7380 A2
26	1		Prismahalterung
*	1	PR-9004	H62 Prisma-Set
27	1	PR-9003	Prismadichtung
28	1		H62 Prisma
29	1		Prisma-Halter PR-23
30	1		Schraube M3x6 DIN912 A2
31	1		CORE-Spitze
32	2		Linse 8/10
33	1		Druckfeder 8x6
34	1		Linse 10/15
35	1		Druckfeder 10x13

Art.	Stck	Teile-Nr.	Beschreibung
36	1		Linsenhülse PR-23
37	1		Fiberglas-Rohr-Einheit
38	1		CORE-Hülse
39	1		Druckfeder
40	1		Linse 10/35
41	1		Draht-Rohr
42	1		CCD-Körper PR-23-P
43	1	PR-10400	LED-Karten-Einheit
44	2		Schraube M3x6 A2
45	1	PR-10200	CCD-Karte
46	3		Abstandsschraube M3x6
47	1	PR-10004	PR-23-P Temperaturelement Grundplatte

9.4.6 PR-23-AP Montagehinweise

Das Sonden-Refraktometer PR-23-AP ist primär für die Montage an einer Behälterwandung gedacht. Um sicherzustellen, daß die Messung repräsentativ ist und, daß das Prisma sauber bleibt, sollte die Sonde nahe einem Rührwerk installiert werden.

Das K-Patents Sonden-Refraktometer, vom Typ PR-23-AP-T wird über eine 2 1/2" 3A Hygiene-Klemme angeschlossen (Abbildung 9.10). Das Modell PR-23-A-P wird über eine 4" Hygiene-Klemme angeschlossen.

Hinweis: Bei höheren Prozess- (oder Umgebungs-)Temperaturen sollten Sie anstelle der o.g. Typen einen bündig eingebauten Sensor (9.11) verwenden, bei dem die Elektronik im Sensorkopf weiter von der Prozesswärme entfernt ist (siehe Abbildung 9.11).

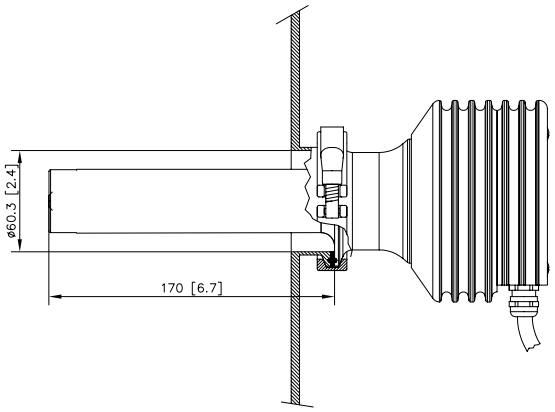
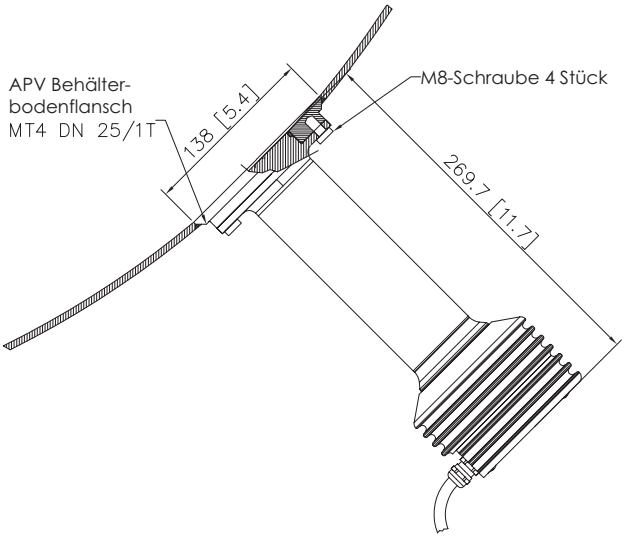


Abbildung 9.10 Einbau des Sonden-Refraktometers PR-23-AP62-TSS



Der Refraktometer-Typ PR-23-AP62-PSS wird mit einem Hygiene-APV-Behälterbodenflansch bündig eingebaut (siehe Abbildung 9.11). Der Sensor kann auch in der Seitenwand bündig eingebaut werden, was den Einsatz eines Abstreifers ermöglicht. Er läßt sich auch leicht durch einen Heizmantel installieren.

Abbildung 9.11 Bündiger Einbau, Sonden-Refraktometer PR-23-AP62-PSS

9.5 Sonden-Prozessrefraktometer PR-23-GP

Das K-Patents Sonden-Prozessrefraktometer PR-23-GP ist ein Modell für verschiedene Anwendungen in der Prozeßindustrie wie z.B. bei Standard-Chemikalien, Textilfaserherstellung, Kunststoffherstellung, Salzlösungen und Laugen. Es wird normalerweise in großen Rohren und Behältern installiert.

9.5.1 PR-23-GP Sensor, Modellkodierung

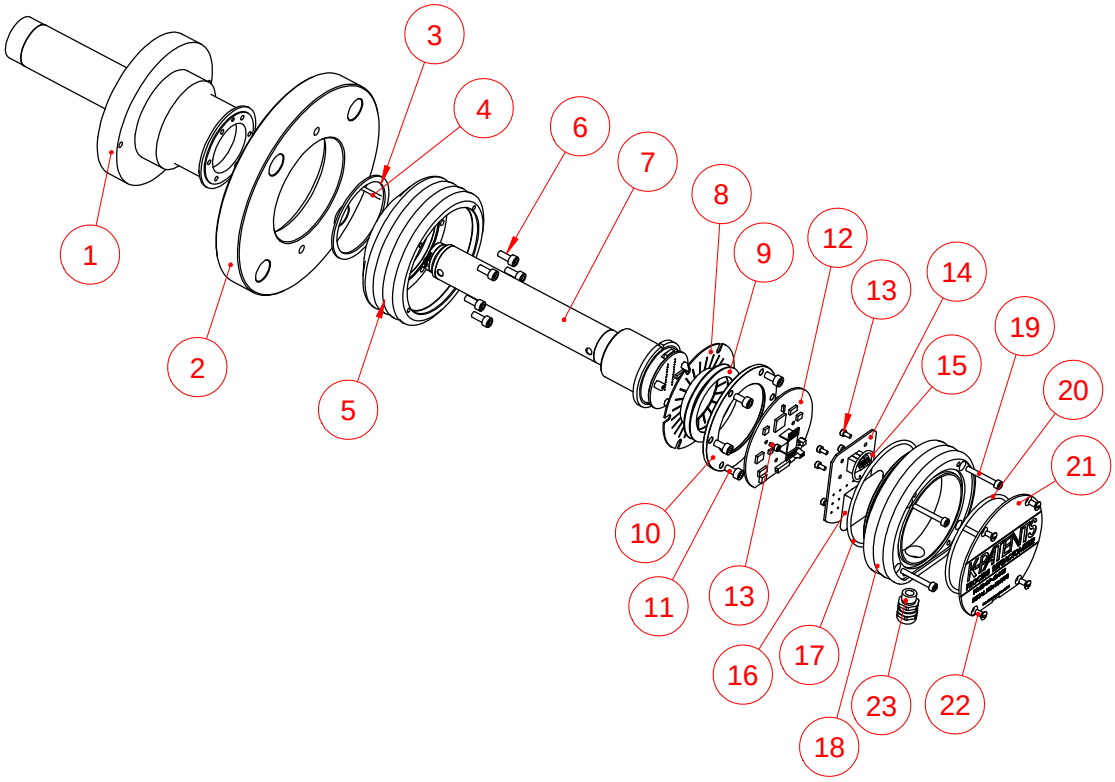
MODELL UND BESCHREIBUNG	MODELL
PR-23 = Sensor	PR-23
Sensor-Modell -G = Allgemein	-G
Sensortyp P = Sonden-Typ für Tanks und große Rohre	P
Brechungsindexbereich-Grenzwerte -62 = n_D 1,320–1,530 (0–100 Brix)	-62
Prozessanschluss -A = ANSI-Flansch 150 lbs, 3 inch, Einführlänge 130 mm -D = DIN-Flansch 2656, PN25 DN80, Einführlänge 130 mm -J = JIS-Flansch 10k 80A, Einführlänge 130 mm -L = Sandvik L-Klemme, 88 mm, Einführlänge 130 mm	-A -D -J -L
Sensor, prozessberührte Teile, Material SS = AISI 316 L	SS
Elektrische Klassifikation -GP = Allzweck	-GP
Sensorgehäuse -AA = Eloxiertes Aluminium -EC = Aluminium mit Epoxidüberzug -SC = Edelstahl	-AA -EC -SC
Prismenreinigung -SN = Integral-Dampfdüse -WN = Integral-Wasserdüse -WP = Integral-Druckwasserdüse -NC = Integral-Düsenanschluss -YC = ohne Düsenanschluss	-SN -WN -WP -NC -YC

Beispiel: Sensor: PR-23-GP-62-LSS-GP-AA-YC

9.5.2 PR-23-GP Spezifikationen

Allgemeine Spezifikationen	
Brechungsindexbereich:	Gesamter Bereich n_D 1,3200–1,5300 (entspricht heißem Wasser – 100 Brix)
Genauigkeit:	Brechungsindex n_D ± 0,0002 (entspricht normalerweise ± 0,1 Gew. %)
	Reproduzierbarkeit und Stabilität entsprechen der Genauigkeit
Ansprechgeschwindigkeit:	1 s ungedämpft, Dämpfungszeit wählbar bis zu 5 min
Kalibrierung:	Mit 'Cargille'-Brechungsindex-Standardlösungen über den gesamten Bereich von n_D 1,3200–1,5300
CORE-Optik:	Keine mechanischen Einstellungen (US Patent No. US6067151)
Digitale Messung:	3648 Pixel CCD-Element
Lichtquelle:	Leuchtdiode (LED) 589 nm Wellenlänge, Natriumlicht
Temperatursensor:	Eingebauter Pt-1000
Temperaturkompensation:	Automatisch, digitale Kompensation
Geräte-Verifizierung:	Mit zertifizierten Brechungsindex-Flüssigkeiten und gemäß von K-Patents dokumentiertem Verfahren
Umgebungstemperatur:	Sensor: max. 45 °C (113 °F), min. -20 °C (-4 °F)
	Messumformer: max. 50 °C (122 °F), min. 0 °C (32 °F)
SENSOR PR-23-GP:	Sondensensor für große Rohrleitungen und Behälter
Prozessanschluss:	Flansche: ANSI 3" 150 lbs oder DIN 80 P25 oder JIS 80 A 10k oder Sandvik L-Klemme 88 mm
Prozessdruck:	Flanschanschlüsse bis zu 25 bar (350 psi)
Prozesstemperatur:	-20 °C– +150 °C (-4 °F– +302 °F)
Prozessberührte Teile, Standard:	AISI 316L Edelstahl, Prisma Spinel, Prismadichtungen PTFE (Teflon®)
Sensor-Schutzklasse:	IP67, Nema 4X
Sensorgewicht:	Sandvik-Klemme 3,0 kg (6,6 lbs), Flansch ANSI/DIN/JIS 8,7 kg (19,2 lbs)

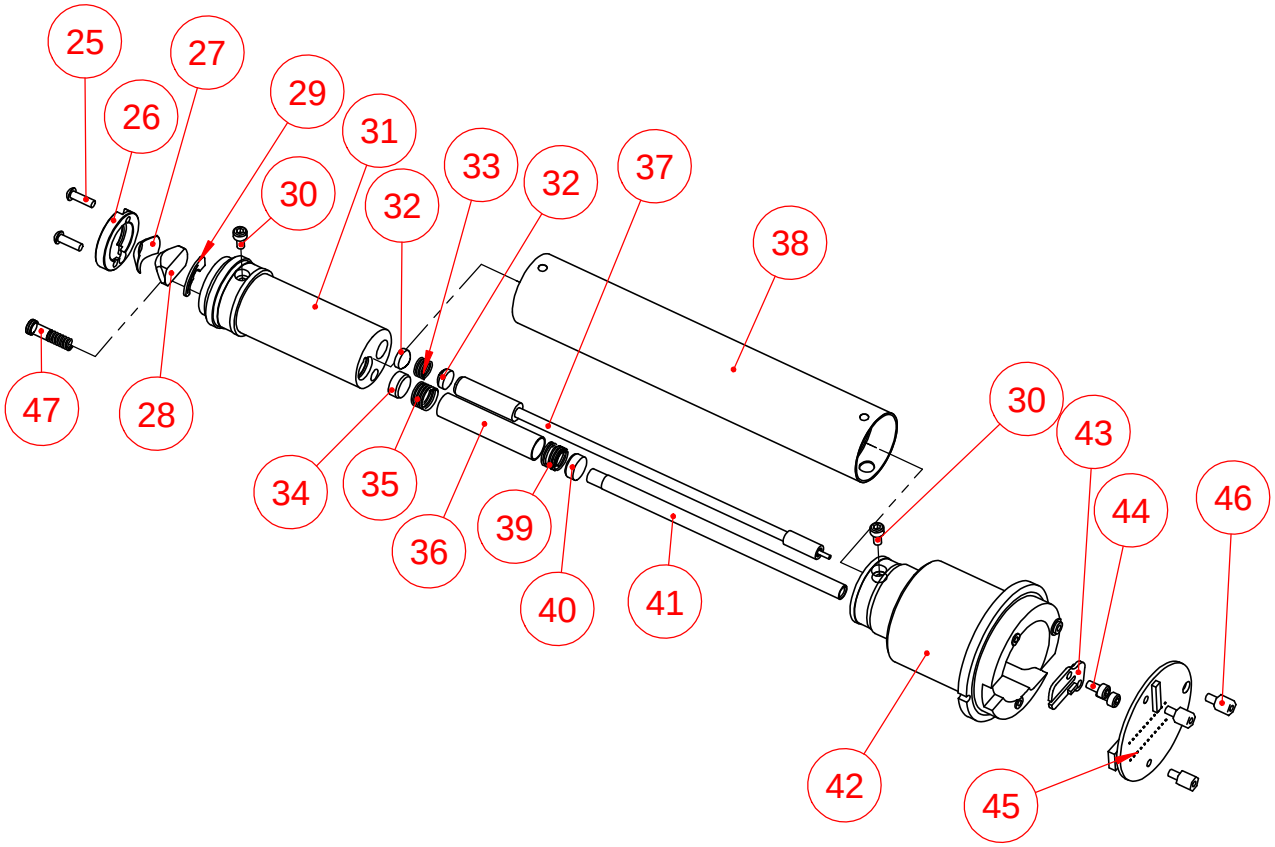
9.5.3 PR-23-GP Teileliste



Art.	Stck	Teile-Nr.	Beschreibung
1	1	PR-10009	PR-23-GP-L-Kopf
1	1	PR-10010	PR-23-GP-D-Kopf
2	1		ANSI 3" 150 lbs Flansch
2	1		DIN 80 PN 25 Flansch
2	1		JIS 80A 10k Flansch
3	1		Wärmeisolator Teflon®
4	1		Zentrierstift
5	1	PR-10005	PR-23 Basiselement
6	6		Schraube M5x10 DIN 912 A2
7	1	PR-10022	PR-23-P CORE
8	1	PR-9011	Wärmeleiter

Art.	Stck	Teile-Nr.	Beschreibung
*	1	PR-9010	Tellerfeder-Satz
9	2		Tellerfeder
10	1		Tellerfederhalter
11	6		Schraube M5x10 DIN 912 A2
12	1	PR-10200	CCD-Karte
13	8		Schraube M3x6 DIN 912 A2
14	1	PR-10300	Busabschlusskarte
15	1		O-Ring-Dichtung 24x2
16	1	PR-9108	Trockner für PR-23
17	1		O-Ring-Dichtung 89.5x3
18	1	PR-10000	PR-23 Abdeckung
19	4		Schraube M4x30 DIN 912 A4
20	1	PR-10002	O-Ring-Dichtung 83x3
21	1		PR-23-G Typenschild
22	4		Schraube M4x8 DIN 964 A4
23	1		Kabeldurchführung M16x1.5

9.5.4 CORE-Modul PR-10022 Teileliste



Art.	Stck	Teile-Nr.	Beschreibung
25	2		Schraube M3x20 DIN 7380 A2
26	1		Prismahalterung
*	1	PR-9004	H62 Prisma-Set
27	1	PR-9003	Prismadichtung
28	1		H62 Prisma
29	1		Prisma-Halter PR-23
30	1		Schraube M3x6 DIN912 A2
31	1		CORE-Spitze
32	2		Linse 8/10
33	1		Druckfeder 8x6
34	1		Linse 10/15
35	1		Druckfeder 10x13

Art.	Stck	Teile-Nr.	Beschreibung
36	1		Linsenhülse PR-23
37	1		Fiberglas-Rohr-Einheit
38	1		CORE-Hülse
39	1		Druckfeder
40	1		Linse 10/35
41	1		Draht-Rohr
42	1		CCD-Körper PR-23-P
43	1	PR-10400	LED-Karten-Einheit
44	2		Schraube M3x6 A2
45	1	PR-10200	CCD-Karte
46	3		Abstandsschraube M3x6
47	1	PR-10004	PR-23-P Temperaturelement Grundplatte

9.6 Teflon-Body Refraktometer PR-23-M

Das *K-Patents Teflon-Body Refraktometer PR-23-M* eignet sich für den Einsatz in aggressiven Chemikalien und in ultra-reinen Feinchemikalien. Es verfügt über eine Durchflusszelle welche verhindert, dass metallische Oberflächen oder sonstige leicht korridierende Teile mit der Prozessflüssigkeit in Kontakt kommen. Alle medienberührten Teile bestehen aus nicht-metallischen Werkstoffen; entweder aus PTFE (Teflon®) oder PVDF (Kynar®). Somit eignet sich das PR-23-M für den Einsatz in korrosiven Medien.

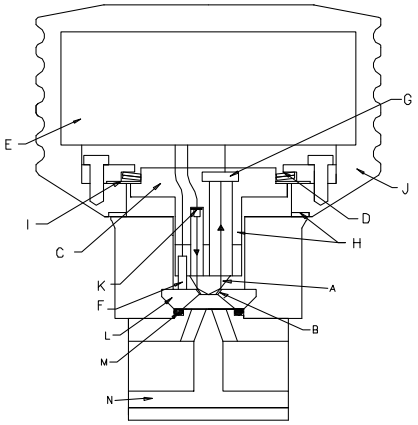


Abbildung 9.12 PR-23-M Sensor

Die Durchflusszelle (N) und die Saphirplatte (L) sind mit vier Schrauben am Edelstahlgehäuse des Sensors befestigt. Die Durchflusszelle ist mit einem O-Ring aus Kalrez (M) abgedichtet.

Eine spezielle Leckage-Kammer hinter dem O-Ring (M) verhindert, dass im Falle einer Undichtigkeit Flüssigkeit aus der Durchflusszelle irgendwelche Metalloberflächen erreichen kann. Diese Kammer ist mit einer Kontrollöffnung verbunden, welche über eine 1/8 Inch Gewindebohrung verfügt.

9.6.1 PR-23-M Sensor, Modellkodierung

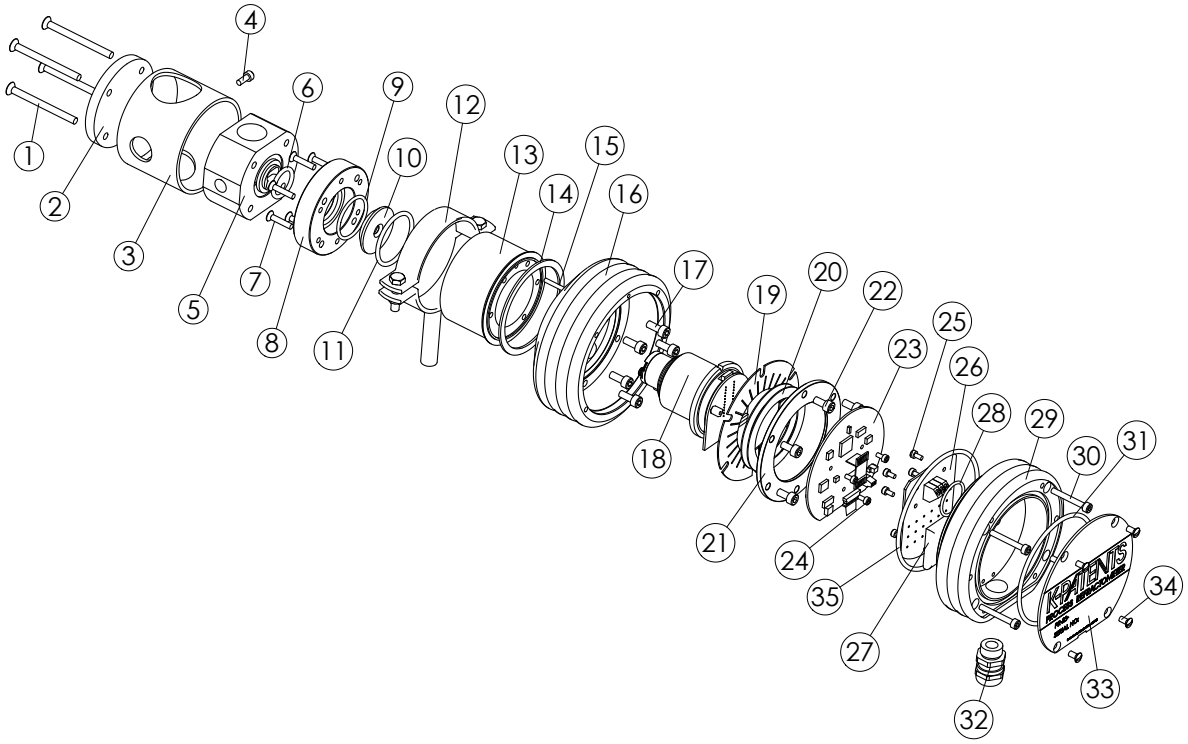
MODELL UND BESCHREIBUNG	MODELL
PR-23 = Sensor	PR-23
Sensor-Modell -M = Adapter für aggressive Medien	-M
Brechungsindexbereich Grenzwerte 62 = n_D 1,320–1,530 (0–100 Gew. %) 74 = n_D 1,260–1,500	62 74
Processanschluss -R = Gewinde (G 1/2 Inch) -N = Gewinde (1/2 Inch NPT Innengewinde)	-R -N
Leitungsdurchmesser -050=1/2 Inch (Durchfluss 2-8 Liter/Minute (0,5-2,1 GPM))	-050
Durchflusszelle, medienberührte Teile, Material -PV = Kynar® (PVDF=Polyvinylidenefluorid) -TF = Teflon® (PTFE=Polytetrafluoroethylen)	-PV -TF
Elektrische Klassifizierung -GP = Allzweck	-GP
Sensorgehäuse -SC = Edelstahl	-SC

Beispiel: Sensor: PR-23-M62-N-050-TF-GP-SC

9.6.2 PR-23-M Spezifikationen

Generelle Spezifikationen	
Brechungsindex-Messbereich, standard:	Gesamter Bereich n_D 1,3200–1,5300 (entspricht heissem Wasser – 100 Gew. %)
Brechungsindex-Messbereich, optional	Mit Saphir-Prisma n_D 1,2600–1,5000
Genauigkeit:	Brechungsindex n_D ± 0,0002 (entspricht normalerweise ± 0,1 Gew.%)
	Reproduzierbarkeit und Stabilität entsprechen der Genauigkeit
Ansprechzeit:	1 s ungedämpft, Dämpfungszeit wählbar bis zu 5 min
Kalibrierung:	Mit 'Cargille'-Brechungsindex-Standardlösungen über den gesamten Bereich von n_D 1,3200–1,5300
CORE-Optik:	Keine mechanischen Einstellungen (US Patent No. US6067151)
Digitale Messung:	3648 Pixel CCD-Element
Lichtquelle:	Leuchtdiode (LED) 589 nm Wellenlänge, Natriumlicht
Temperatursensor:	Eingebauter Pt-1000
Temperaturkompensation:	Automatisch, digitale Kompensation
Geräte-Verifizierung:	Mit zertifizierten Brechungsindex-Flüssigkeiten und gemäss von K-Patents dokumentiertem Verfahren
Umgebungstemperatur:	Sensor: max. 45 °C (113 °F), min. -20 °C (-4 °F)
	Messumformer: max. 50 °C (122 °F), min. 0 °C (32 °F)
SENSOR PR-23-M:	Teflon-Body Sensor-Modell für aggressive Medien
Prozessanschluss:	Gewinde G 1/2" oder 1/2" NPT Innengewinde
Medienberührte Teile, standard:	Teflon® (PTFE) oder Kynar® (PVDF), Prismadichtung Teflon®, Prisma Spinel, O-Ring Kalrez, Adapter Saphir
Medienberührte Teile, optional	Prisma Saphir
Sensor-Schutzklasse:	IP67, Nema 4X
Sensor Gewicht:	5,5 kg (12,1 lbs)

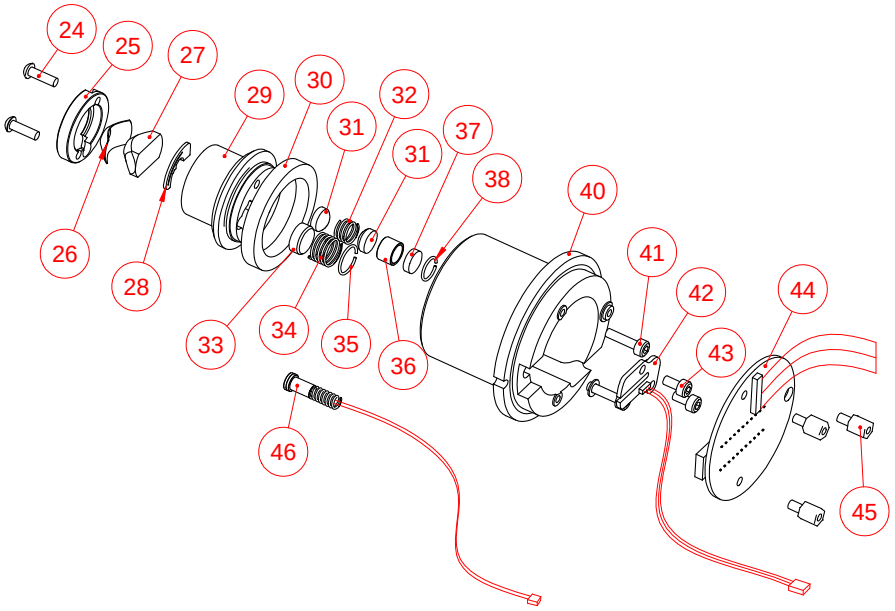
9.6.3 PR-23-M Teileliste



Art	Stck	Teile-Nr.	Beschreibung
1	4		Schraube M5x60 DIN 7991 A4
2	1		PR-23-M Endplatte
3	1	PR-9129	PR-03/23-M Schutzabdeckung
4	1		Schraube DIN 912 M4x10 A4
5	1	PR-9120	PR-03/23-M-PV-R05 Durchflusszelle (PVDF)
5	1	PR-9121	PR-03/23-M-TF-R05 Durchflusszelle (PTFE)
6	1	PR-9240?	O-Ring Dichtung 19.2 x 3 Kalrez 4079
7	6		Schraube M4 x 20 DIN 7991 A4
8	1		PR-03/23-M Kopfring (PVDF)
9	1	PR-9112	O-Ring Dichtung 30.3 x 2.4 FPM
10	1	PR-9122	Saphirplatte für PR-03/23-M
11	1	PR-9113	O-Ring Dichtung 37.3 x 3 FPM
12	1	PR-9100	Sensorstütze
13	1	PR-10101	PR-23-M Kopf
14	1		Wärmeisolator PTFE (Teflon®)
15	1		Zentrierstift
16	1	PR-10005	PR-23 Basiselement
17	6		Schraube M5x10 DIN 912 A2
18	1	PR-10012	PR-23 Kompakt-Sensor CORE-Modul
19	1	PR-9011	Wärmeleiter

Art.	Stck	Teile-Nr.	Beschreibung
*	1	PR-9010	Tellerfeder Set
20	2		Tellerfeder
21	1		Tellerfederhalter
22	6		Schraube DIN 912 M5x12 A2
23	1	PR-10100	Sensor Prozessor-Karte
24	4		Schraube M3x6 DIN 912 A2
25	4		Schraube M3x6 DIN 912 A2
26	1	PR-10300	Busabschlusskarte
27	1	PR-9108	Trockner für PR-23
28	1		O-Ring Dichtung 24 x 2
29	1	PR-10000	PR-23 Abdeckung
30	4		Schraube M4x30 DIN 912 A4
31	1	PR-10002	O-Ring Dicthung 83x3
32	1		Kabeldurchführung M16x1.5
33	1		PR-23-M Typenschild
34	4		Schraube M4x8 DIN 964 A4
35	1		O-Ring Dichtung 89.5 x 3

9.6.4 CORE-Modul PR-10012 Teileliste



Art.	Stck	Teile-Nr.	Beschreibung
24	2		Schraube M3x10 DIN 7380 A2
25	1		Prismahalterung
*	1	PR-9004	H62 Prisma-Set
26	1	PR-9003	Prismadichtung
27	1		H62 Prisma
28	1		Prisma-Halter PR-23
29	1		CORE-Spitze
30	1		Keramischer Isolator PR-23
31	2		Linse 8/10
32	1		Druckfeder 8x6
33	1		Linse 10/60
34	1		Druckfeder 10x13
35	1		Sicherungsring 10 mm
36	1		LED-Hülse
37	1		Diffuser
38	1		Sicherungsring 8 mm

Art.	Stck	Teile-Nr.	Beschreibung
40	1		Kamerakörper
41	2		Schraube M3x12 DIN 912 A2
42	1	PR-10400	LED-Karten-Einheit
43	2		Schraube M3x6 DIN 912 A2
44	1	PR-10200	CCD-Karte
45	3		Abstandsschraube M3x6
46	1	PR-10003	PR-23-C Temperaturelement Grundplatte

9.6.5 PR-23-M Montagehinweise

Das *K-Patents Teflon-Body Refraktometer PR-23-M* wird an die Prozessleitung mittels eines G 1/2 Inch Innengewindes oder einer 1/2 Inch NPT Verschraubung angeschlossen, siehe Abbildung 9.13 unten.

Wichtig: Verwenden beim Einbau immer die Sensorstütze, damit das Gewicht des Sensors nicht von den Kunststoffrohren getragen werden muss; siehe Abbildung 9.13 zur Montage der Stütze.

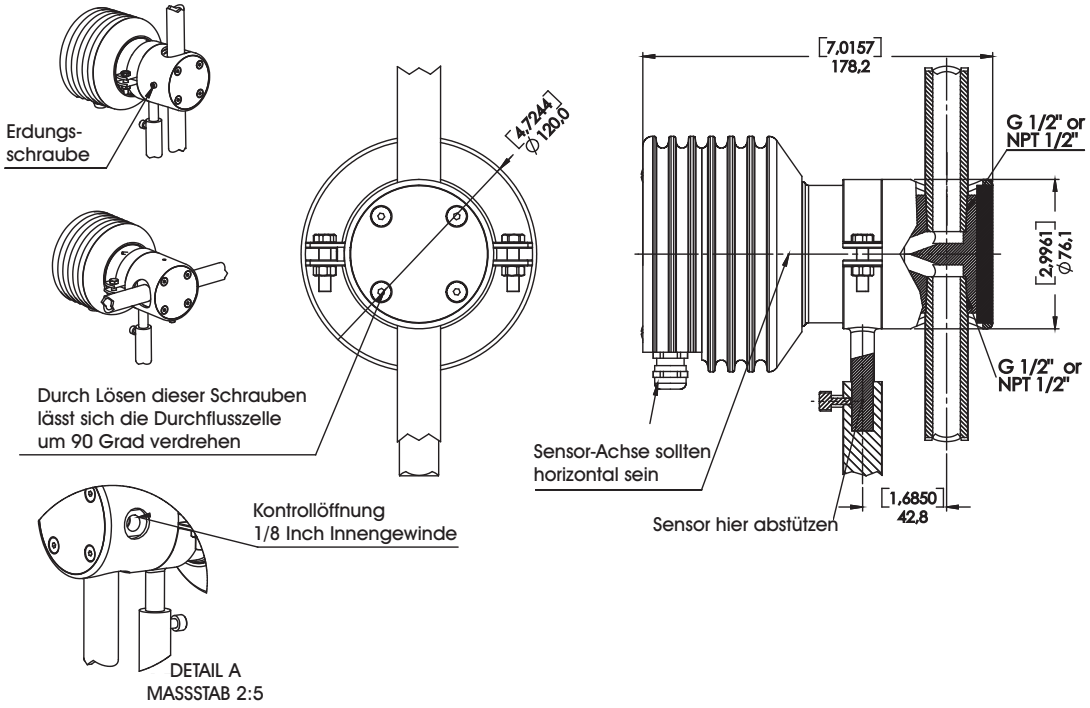


Abbildung 9.13 Anschluss mit G 1/2 Inch Innengewinde (mm [in])

Hinweis: Durch Lösen der vier Schrauben, lässt sich die Durchflusszelle des PR-23-M leicht um 90 Grad verdrehen. Danach müssen die Schrauben wieder angezogen werden (siehe Abbildung 9.13 oben).

9.7 Saunders-Body-Refraktometer PR-23-W

Das Saunders-Body-Refractometer PR-23-W ist ein Heavy-Duty Messgerät. Es wurde für den Einsatz in aggressiven Chemikalien oder in ultra-reinen Feinchemikalien bei grossen Durchflussmengen und Rohrquerschnitten konzipiert. Das Design und die verwendeten Werkstoffe sind ähnlich dem Prozessrefraktometer PR-23-M. Jedoch lässt es sich mit seinem Ventilkörper in Leitungen mit Querschnitten von 50, 80 oder 100 mm (2 Inch, 3 Inch oder 4 Inch) einbauen.

Der Ventilkörper besteht aus Graphitguss und ist mit einer 3 mm dicken PFA-Schicht (Fluoriertes Ethylen Propylen) ausgekleidet. Der Gusskörper dient als mechanisch stabiles Gehäuse und die PFA-Auskleidung der chemischen Beständigkeit.

Der Sensor selbst entspricht in seinem Aufbau dem des PR-23-M (siehe Abschnitt 9.6). Er ist auf dieselbe Art mit dem Ventilkörper verbunden, nämlich mit einer Saphirplatte und einer O-Ring Dichtung aus Kalrez, um die metallischen Oberflächen vom Prozessmedium zu trennen.

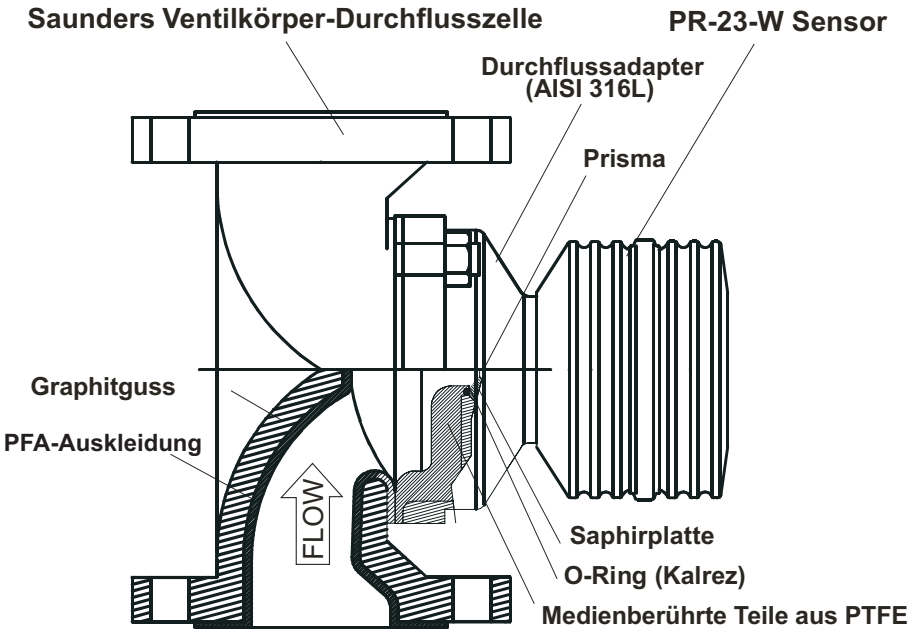


Abbildung 9.14 PR-23-W Saunders-Body Sensor

9.7.1 PR-23-W Sensor, Modellkodierung

MODELL UND BESCHREIBUNG	MODELL
PR-23 = Sensor	PR-23
Sensor-Modell -W = Ventilkörper-Durchflusszelle für aggressive Medien	-W
Brechungsindexbereich Grenzwerte 62 = n_D 1,320–1,530 (0–100 Gew.%) 74 = n_D 1,260–1,500	62 74
Sensor, medienberührte Teile, Material -TF = Teflon® (PTFE=Plytetrafluoroethylen)	-TF
Sensor/Diaphragma Ventilkörper-Anschluss 4 = Adapter für 4 Inch/DN 100 Ventilkörper 3 = Adapter für 3 Inch/DN 80 Ventilkörper 2 = Adapter für 2 Inch/DN 50 Ventilkörper	4 3 2
Elektrische Klassifizierung -GP = Allzweck	-GP
Sensorgehäuse -SC = Edelstahl	-SC

Beispiel: Sensor: PR-23-W62-TF4-GP-SC

SAUNDERS VENTILKÖRPER FÜR SENSOR PR-23-W	MODELL
SVB = Saunders Ventilkörper (Saunders Valve Body)	SVB
Rohrdurchmesser -A040 = ANSI Flansch 4 Inch 150 lbs -A030 = ANSI Flansch 3 Inch 150 lbs -A020 = ANSI Flansch 2 Inch 150 lbs -D100 = DIN Flansch DN 100 PN 16 -D080 = DIN Flansch DN 80 PN 16 -D050 = DIN Flansch DN 50 PN 16	-A040 -A030 -A020 -D100 -D080 -D050
Ventilkörper Werkstoff -GC = Graphitguss	-GC
Ventilkörper Auskleidung -PFA = PFA (= Fluoriertes Ethylen Propylen)	-PFA

Beispiel: Ventilkörper: SVB-A040-GC-PFA

9.7.2 PR-23-W Spezifikationen

Generelle Spezifikationen

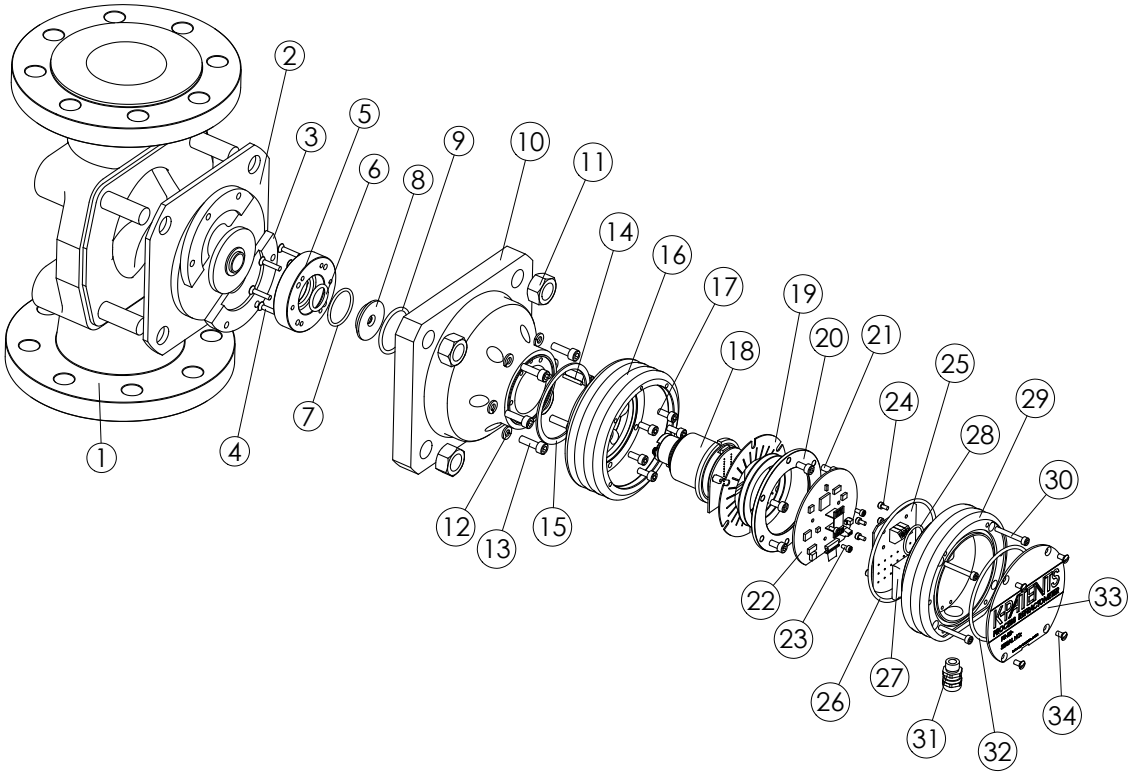
Brechungsindex-Messbereich, standard:	Gesamter Bereich n_D 1,3200–1,5300 (entspricht heissem Wasser – 100 Gew.%)
Brechungsindex-Messbereich, optional	n_D 1,2600–1,5000 mit Saphir-Prisma
Genauigkeit:	Brechungsindex n_D ± 0.0002 (entspricht normalerweise ± 0.1 Gew.%) Reproduzierbarkeit und Stabilität entsprechen der Genauigkeit
Ansprechzeit:	1 s ungedämpft, Dämpfungszeit wählbar bis zu 5 min

Kalibrierung:	Mit 'Cargille'-Brechungsindex-Standardlösungen über den gesamten Bereich von n_D 1,3200–1,5300
CORE-Optik:	Keine mechanischen Einstellungen (US Patent No. US6067151)
Digitale Messung:	3648 Pixel CCD-Element
Lichtquelle:	Leuchtdiode (LED) 589 nm Wellenlänge, Natriumlicht
Temperatursensor:	Eingebauter Pt-1000
Temperaturkompensation	Automatisch, digitale Kompensation
Geräte-Verifizierung:	Mit zertifizierten Brechungsindex-Flüssigkeiten und gemäss von K-Patents dokumentiertem Verfahren.
Umgebungstemperatur:	Sensor: max. 45 °C (113 °F), min. -20 °C (-4 °F) Messumformer: max. 50 °C (122 °F), min. 0 °C (32 °F)
SENSOR PR-23-W:	Saunders Body Sensor für aggressive Medien
Prozessanschluss:	Mit PFA (Fluoriertes Ethylen Propylen) ausgekleideter Ventilkörper 2", 3" oder 4"
Prozessdruck:	max. 10 bar (145 psi)
Prozesstemperatur:	-20 °C–+130 °C (-4 °F–+266 °F)
Medienberührte Teile, standard:	Teflon® (PTFE), Prisma Spinel oder Saphir, Prismadichtung Teflon® (PTFE)
Sensor-Schutzklasse:	IP67, Nema 4X
Sensorgewicht:	Sensor mit 2" Ventilkörper 15 kg (33 lbs), Sensor mit 3" Ventilkörper 26 kg (57 lbs), Sensor mit 4" Ventilkörper 33 kg (73 lbs)

SAUNDERS VENTILKÖRPER

Ventilkörper, Werkstoff	Graphitguss
Ventilkörper-Auskleidung, Werkstoff	PFA (Fluoriertes Ethylen Propylen)
Prozessanschluss	ANSI Flansch 4 Inch 150 lbs / ANSI Flansch 3 Inch 150 lbs / ANSI Flansch 2 Inch 150 lbs / DIN Flansch DN 100 PN 16 / DIN Flansch DN 80 PN 16 / DIN Flansch DN 50 PN 16

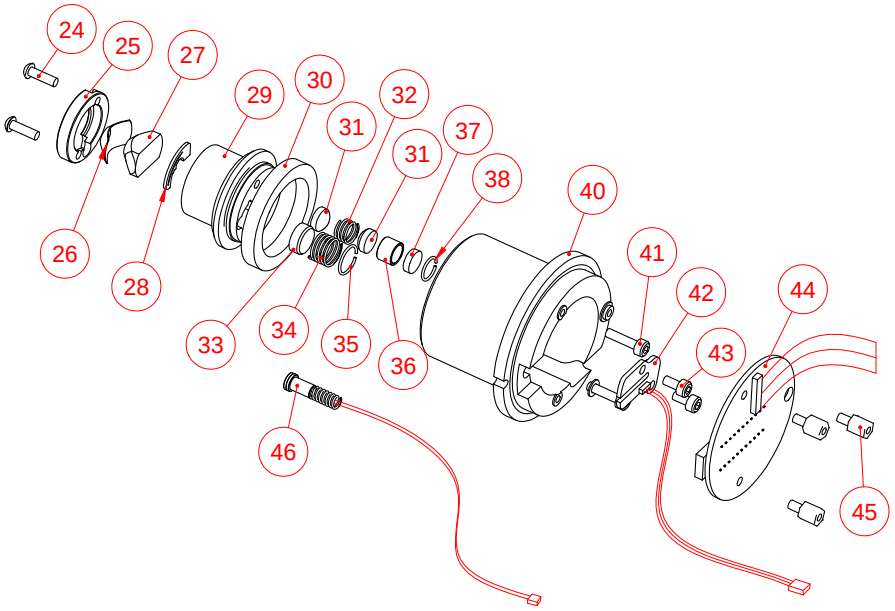
9.7.3 PR-23-W Teileliste



Art.	Stck	Teile-Nr.	Beschreibung
1	1		Saunders Ventilk. mit PFA-Auskl. ANSI 2"/DIN 50
1	1		Saunders Ventilk. mit PFA-Auskl. ANSI 3"/DIN 80
1	1		Saunders Ventilk. mit PFA-Auskl. ANSI 4"/DIN 100
2	1		Anschlussplatte für 2" Ventilkörper
2	1		Anschlussplatte für 3" Ventilkörper
2	1		Anschlussplatte für 4" Ventilkörper
3	2		Split-Scheibe
4	6		Schraube M4x20 DIN 7991 A4
5	1		PR-03/23-W Kopfring (PVDF)
6	1	PR-9240	O-Ring Dichtung 19.2 x 3 Kalrez 4079
7	1	PR-9112	O-Ring Dichtung 30.3 x 2.4 FPM
8	1	PR-9122	Saphirplatte für PR-03/23-W
9	1	PR-9113	O-Ring Dichtung 37.3 x 3 FPM
10	1	PR-10102	PR-23-W 2" Kopf
10	1	PR-10103	PR-23-W 3" Kopf
10	1	PR-10104	PR-23-W 4" Kopf
11	4		Schraube DIN 934 M16 A4
12	6		Scheibe DIN 127 M6 A4
13	6		Schraube DIN 912 M6x20 A4
14	1		Wärmeisolator PTFE (Teflon®)
15	1		Zentrierstift
16	1	PR-10005	PR-23 Basiselement
17	6		Schraube M5x10 DIN 912 A2
18	1	PR-10012	PR-23 Kompakt-Sensor CORE-Modul
19	1	PR-9011	Wärmeleiter

Art.	Stck	Teile-Nr.	Beschreibung
*	1	PR-9010	Tellerfeder Set
	2		Tellerfeder
20	1		Tellerfederhalter
21	6		Schraube M5x10 DIN 912 A2
22	1	PR-10100	Sensor Prozessor-Karte
23	4		Schraube M3x6 DIN 912 A2
24	4		Schraube M3x6 DIN 9112 A2
25	1	PR-10300	Busabschlusskarte
26	1		O-Ring Dichtung 89.5 x 3
27	1	PR-9108	Trockner für PR-23
28	1		O-Ring Dichtung 24 x 2
29	1	PR-10000	PR-23 Abdeckung
30	4		Schraube M4x30 DIN 912 A4
31	1		Kabeldurchführung M16x1.5
32	1	PR-10002	O-Ring Dichtung 83x3
33	1		PR-23-W Typenschild
34	4		Schraube M4x8 DIN 964 A4

9.7.4 CORE-Modul PR-10012 Teileliste

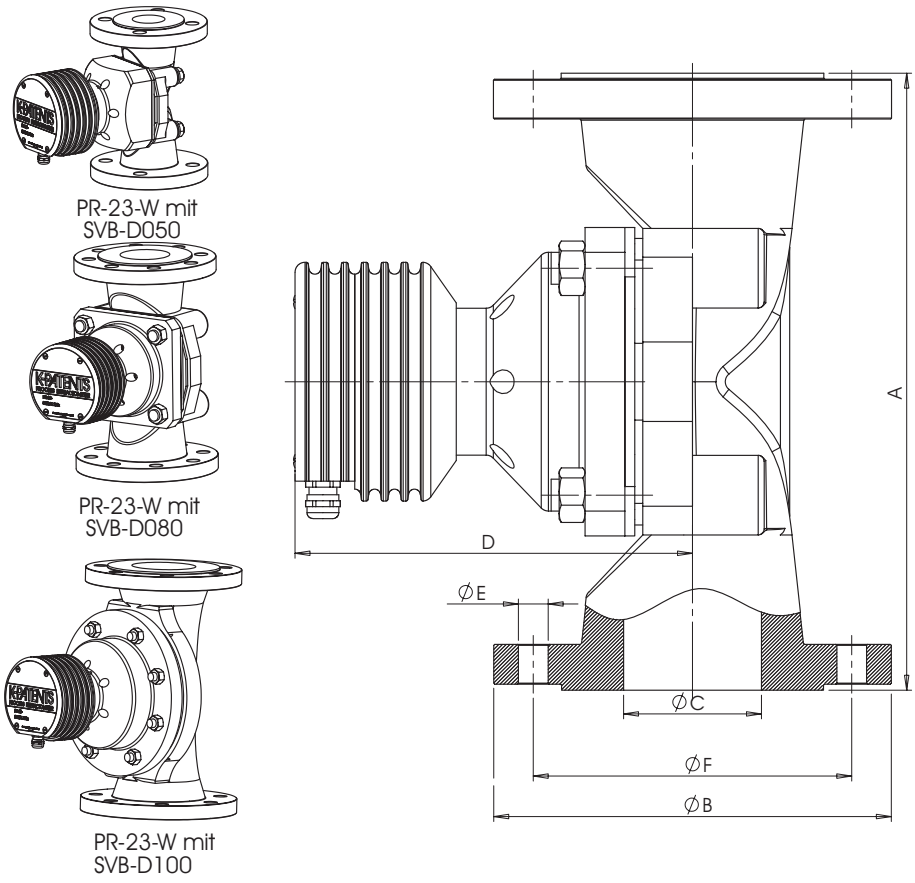


Art.	Stck	Teile-Nr.	Beschreibung
24	2		Schraube M3x10 DIN 7380 A2
25	1		Prismahalterung
*	1	PR-9004	H62 Prisma-Set
26	1	PR-9003	Prismadichtung
27	1		H62 Prisma
28	1		Prisma-Halter PR-23
29	1		CORE-Spitze
30	1		Keramischer Isolator PR-23
31	2		Linse 8/10
32	1		Druckfeder 8x6
33	1		Linse 10/60
34	1		Druckfeder 10x13
35	1		Sicherungsring 10 mm
36	1		LED-Hülse
37	1		Diffuser
38	1		Sicherungsring 8 mm

Art.	Stck	Teile-Nr.	Beschreibung
40	1		Kamerakörper
41	2		Schraube M3x12 DIN 912 A2
42	1	PR-10400	LED-Karten-Einheit
43	2		Schraube M3x6 DIN 912 A2
44	1	PR-10200	CCD-Karte
45	3		Abstandsschraube M3x6
46	1	PR-10003	PR-23-C Temperaturelement Grundplatte

9.7.5 PR-23-W Montagehinweise

Der Ventilkörper des PR-23-W kann sowohl horizontal als auch vertikal eingebaut werden. Eine Abstützung des Sensors ist nicht erforderlich, da der Ventilkörper bzw. die Prozessleitung den Sensor trägt. In beiden Fällen sollte die Sensorachse horizontal liegen. Dies verhindert das Ablagern von Sedimenten oder Lufteinschlüssen auf dem Prisma. Das Entstehen von Lufteinschlüssen ist direkt nach einer Pumpe, vor einem Ventil oder einem tief liegenden Einbauort am wenigsten wahrscheinlich. Die empfohlene Fliessgeschwindigkeit beträgt 1,5 bis 6 m/s (6 bis 20 ft/sec).



Saunders Ventilkörper	Flansch	A	B	C	D	E	F
SVB-A020	ANSI 2" 150psi	196 [7.72]	152.4 [6]	47 [1.85]	189 [7.40]	19.1 [0.75]	120.7 [4.75]
SVB-D050	DN50 10bar	230 [9.06]	165 [6.50]	50 [1.97]	189 [7.40	18 [0.71]	125 [4.92]
SVB-A030	ANSI 3" 150psi	260 [10.24]	190.5 [7.5]	78 [3.07]	205 [8.07]	19.1 [0.75]	152.4 [6]
SVB-D080	DN80 10bar	310 [12.2]	200 [7.87]	80 [3.15]	205 [8.07]	18 [0.71]	160 [6.30]
SVB-A040	ANSI 4" 150psi	311 [12.24]	228.6 [9]	92 [3.62]	256 [10.08]	19.1 [0.75]	190.5 [7.5]
SVB-D100	DN100 10bar	350 [13.78]	220 [8.66]	100 [3.94]	256 [10.08]	18 [0.71]	180 [7.09]

Abbildung 9.15 PR-23-W Montage

9.8 Das PR-23 Prozessrefraktometer in explosionsgefährdeten Bereichen

Die PR-23 Refraktometer-Serie kann in explosionsgefährdeten Umgebungen eingesetzt werden, *wenn untenstehende Modifikation von K-Patents Oy durchgeführt wurden*. Der Sensor des Refraktometer entspricht den Anforderungen gemäss der Essential Health and Safety Requirements durch die Erfüllungen der Richtlinie EN 50 021:1999.

Die PR-23-...-AX Refraktometer sind geprüft von KEMA Quality B.V gemäss der europäischen ATEX Richtlinie 94/9/EC **für ATEX EX II 3 G/Cenelec Eex nA IIC T4**. Die EX-Typen Prüfnummer ist KEMA 05ATEX 1183X.

9.8.1 Das System

Das K-Patents Refraktometersystem (Abbildung 9.16) für explosions-gefährdete Bereiche besteht aus einem modifizierten Refraktometer-Sensor PR-23-...-AX, einem standardmässigen Messumformer DTR und einem standardmässigen Verbindungskabel PR-8230-...

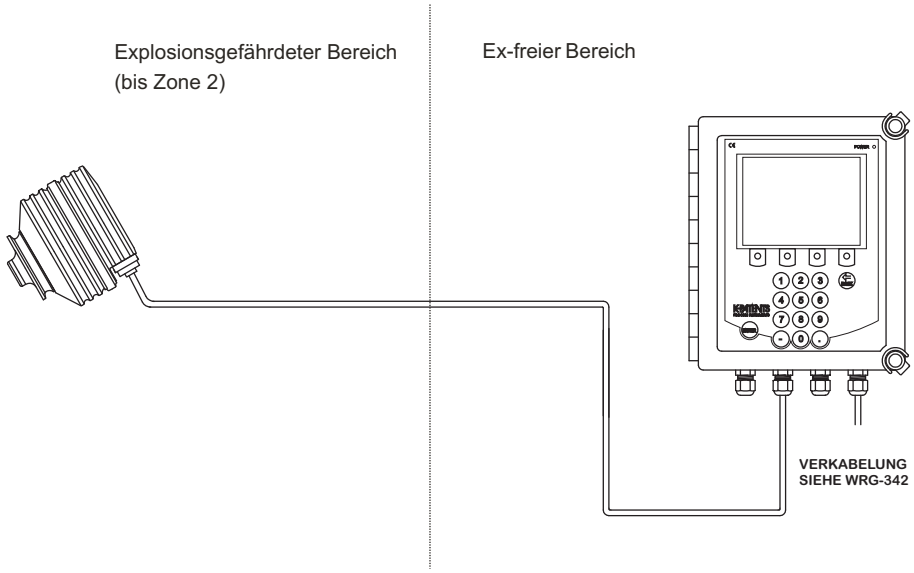
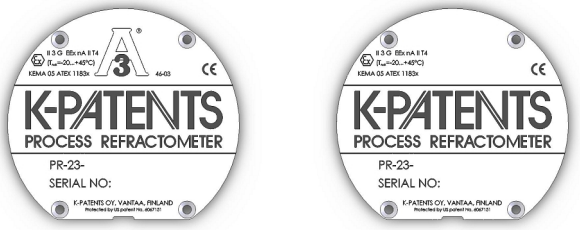


Abbildung 9.16 Refraktometersystem PR-23-...-AX

Die ATEX-Zulassung des PR-23-...-AX Sensors ist auf dem Typenschild ersichtlich, siehe Abbildung 9.1. Beim Messumformer handelt es sich um einen standardmässigen DTR.

Die Zulassung ist für folgende Sensoren gültig: PR-23-AC, PR-23-AP, PR-23-GP, PR-23-M und PR-23-W.



PR-23-AC/AP-...-AX Typenschild

PR-23-GP/M/W-...-AX Typenschild

Abbildung 9.17 Typenschilder der PR-23-...-AX Sensoren

9.8.2 Montage

Die Verdrahtung muss gemäss Zeichnung WRG-342 durchgeführt werden, siehe Abbildung 9.18.

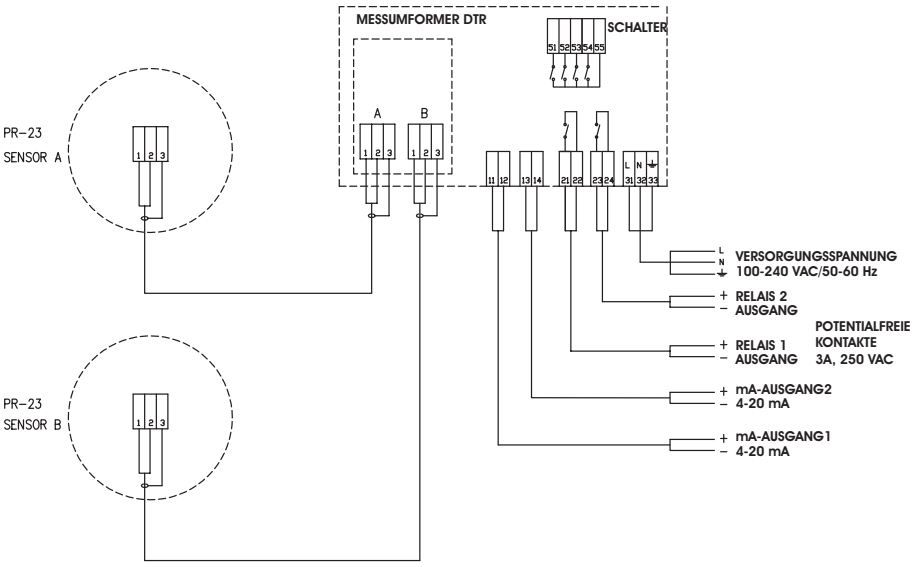


Abbildung 9.18 Sichere Verdrahtung gemäss WRG-342

Wichtig: Es ist nicht gestattet unerlaubte Veränderung vorzunehmen oder andere als die original K-Patents Komponenten zu verwenden, da dies den sicheren Betrieb des Systems nachteilig beeinflussen kann.

! **Achtung!** Es ist nicht gestattet unerlaubte Veränderung vorzunehmen oder andere als die original K-Patents Komponenten zu verwenden, da dies den sicheren Betrieb des Systems nachteilig beeinflussen kann.

Hinweis: Das Sensorkabel darf nicht entfernt oder angeschlossen werden, solange das System unter Spannung steht. Trennen Sie den DTR von der Spannungsversorgung bevor sie das Sensorkabel entfernen. Nachdem Sie das Sensorkabel wieder angeschlossen haben, können Sie die Spannungsversorgung wieder einschalten.

9.9 Eigensicherer Refraktometer PR-23-...-IA

Gefährdete Bereiche sind Orte, an denen die Möglichkeit von Bränden oder Explosionen aufgrund von entzündlichen Gasen, Dämpfen oder Feinstaub besteht.

Zone 0: Ein Bereich, in dem ein explosives Gas-Luft-Gemisch dauerhaft beziehungsweise für längere Zeiträume vorhanden ist.

Zone 1: Ein Bereich, in dem ein explosives Gas-Luft-Gemisch wahrscheinlich bei normalem Betrieb auftreten kann.

Der Eigensichere Refraktometer von K-Patents kann in gefährdeten Bereichen der Klassen Zone 1 und Zone 2 verwendet werden.

Der Refraktometer PR-23-...-IA ist durch VTT im Rahmen der europäischen ATEX-Richtlinie 94/9/EG und IEC / EN 60079 **für ATEX II 1G Ex ia IIC T4 Ga (T_{amb} = -20 – +45°)** zertifiziert. Die EX-Type-Zertifizierungsnummer ist VTT07ATEX065X. Diese Zertifizierung deckt die folgenden EX-Standards ab: EN 60079-0:2006 (welche ebenso IEC 60079-0:2004 abdeckt) und EN 60079-11:2007 (welche ebenso die IEC 60079-11:2006 abdeckt).

Hinweis: Die Wartung des eigensicheren Refraktometers PR-23-...-IA ist ausschließlich geschultem Wartungspersonal von K-Patents und deren Vertretern erlaubt. Die Wartung muss in Übereinstimmung mit gesonderten und von K-Patents festgelegten Anweisungen erfolgen und sind K-Patents zu melden.

9.9.1 Ausstattung

Der eigensichere Prozessrefraktometer von K-Patents besteht aus: einem modifizierten Refraktometersensor PR-23-...-IA, einem Messumformer STR mit Einkanal-Konnektivität sowie einem IS Isolator und Verkabelung zwischen dem Refraktometersensor und dem Messumformer (Figure 9.19).

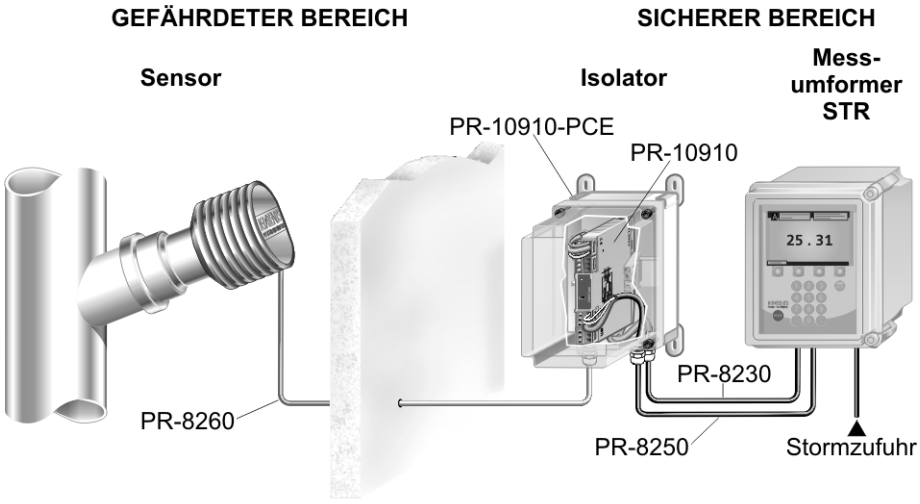
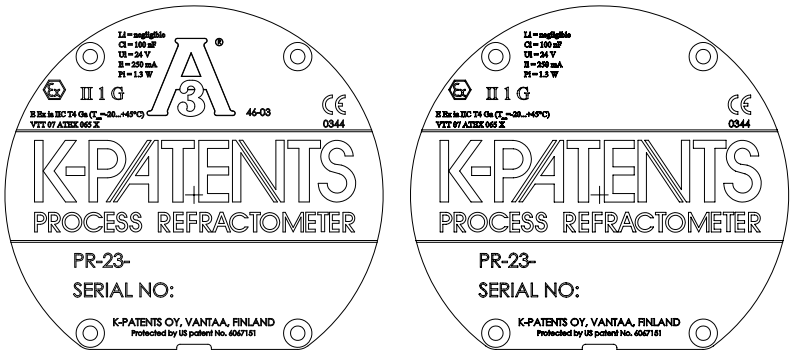


Abbildung 9.19 Refraktometersystem PR-23-...-IA

TDie Ausstattung ist nur dann eigensicher, wenn **sämtliche** Montageanweisungen in Abschnitt 9.9.2 befolgt werden. Sollte das Gerät auf irgendeine Art und Weise während des Transports beschädigt worden sein, geben Sie es, bevor sie es installieren, beim nächsten Service Point von K-Patents zur Prüfung zurück. Installieren Sie niemals ein beschädigtes Gerät in die Prozesslinie.

Der Name des von ATEX zugelassenen Sensors PR-23-...-IA ist auf dem Typenschild angegeben, siehe Abbildung 9.20. Der Messumformer ist vom Typ STR und ermöglicht den Anschluss eines Sensors.



Von 3-A zugelassener eigensicherer Sensor

Anderer eigensicherer Sensor

Abbildung 9.20 Typenschilder von eigensicheren Sensoren

Ein eigensicherer Sensor verfügt über eine andere Prozessorplatine und eine andere Terminatorplatine als ein standardmäßiger Sensor. Die anderen Teile sind dieselben wie bei standardmäßigen Sensoren (siehe weiter oben in diesem Kapitel die vollständige Teileliste).

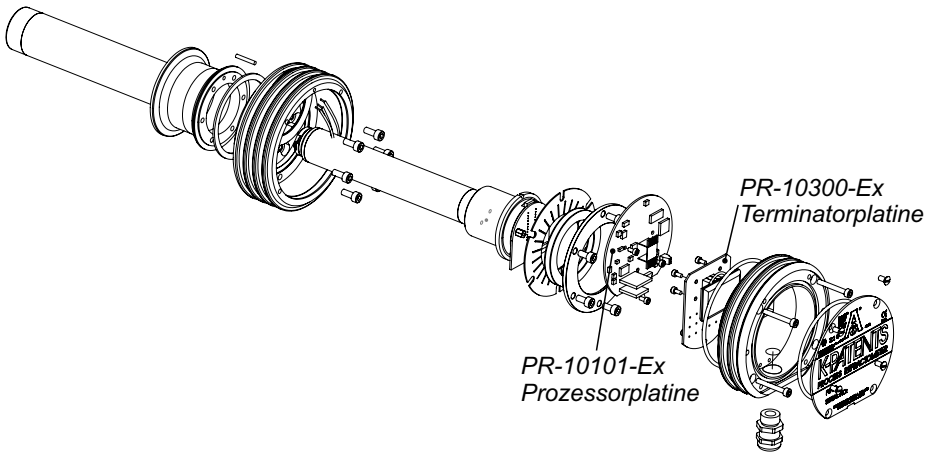


Abbildung 9.21 Eigensichere Teile

Achtung! Ersetzen Sie keine Teile von eigensicheren Sensoren mit Teilen eines standardmäßigen Sensors!

Wichtig: Sollte die Sensorabdeckung aus Aluminium bestehen, kann der Refraktometersensor zündfähige Funken bilden, wenn sie bei der Installation mit anderen Metallteilen zusammenstößt. Eine Sensorabdeckung aus Aluminium muss über einen Aufkleber verfügen, der eine diesbezügliche Warnung ausweist.

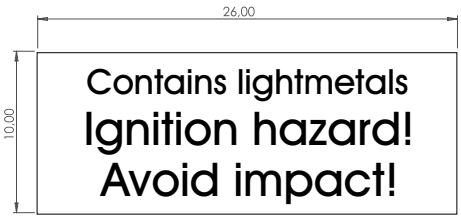


Abbildung 9.22 Aufkleber mit Warnhinweisen

9.9.2 Eigensichere Montage

Wählen Sie für den Sensor, die Isolator-Einheit und den Messumformer einen Anbringungsort, an dem sie vor Schlag- und Reibungsbelastungen geschützt sind. Sollten irgendwelche Systemteile eine Schlagbelastung erleiden, schalten sie das Gerät unverzüglich ab und lassen Sie es vom geschulten Wartungspersonal von K-Patents vor einer erneuten Verwendung überprüfen.

Die Stromanschlüsse für den PR-23-...-IA sind in der unten stehenden Abbildung 9.23 beschrieben.

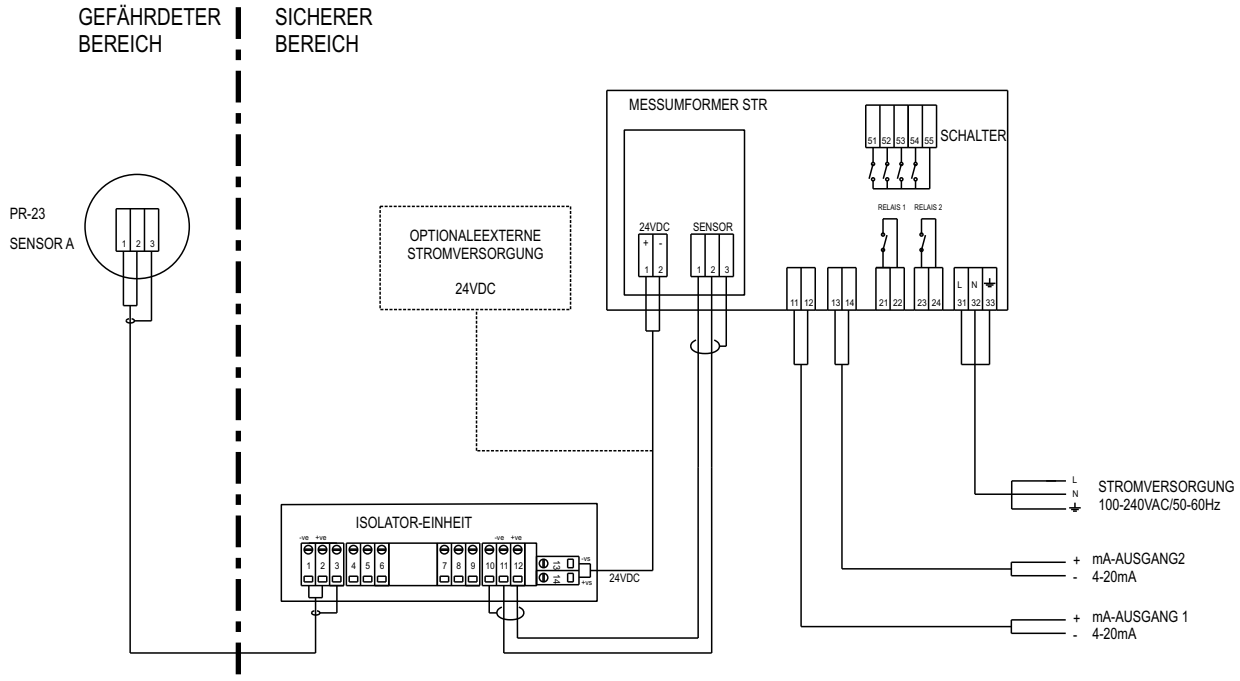


Abbildung 9.23 Eigensichere Verkabelung

Kabel:

- Kabel mit 10 m Länge, Teilenummer PR-8230-010, zur Verbindung des Messumformers STR und der Isolator-Einheit.
  Die Kabellänge beträgt maximal 100 m.
- Stromkabel mit 10 m Länge, Teilenummer PR-8250-010, zur Verbindung des Messumformers STR und der Isolator-Einheit, Teilenummer PR-8250-010. Die Kabellänge beträgt maximal 100 m.
- Das eigensichere Kabel zwischen Isolator-Einheit und Sensor, Teil RP-8260-xxx, wobei xxx die Kabellänge in Metern angibt. Die Länge beträgt maximal 200 m.
  Informationen zu den Kabelanschlüssen finden sich in den Abbildung 9.23 und 9.24.

Hinweis: Die Isolator-Einheit kann ebenso eine optionale externe Stromversorgung mit +24V DC statt der Stromversorgung mit +24V DC vom Messumformer verwenden. +24V DX ist mit den Anschlüssen 13 und 14 verbunden. (Wenn +24V DC verwendet wird, wird das Stromkabel PR-8250 nicht verwendet.)

9.9.3 Isolator/Schranken

Die Verkabelung der Isolator-Einheit wird unten in Abbildung 9.24 erläutert.

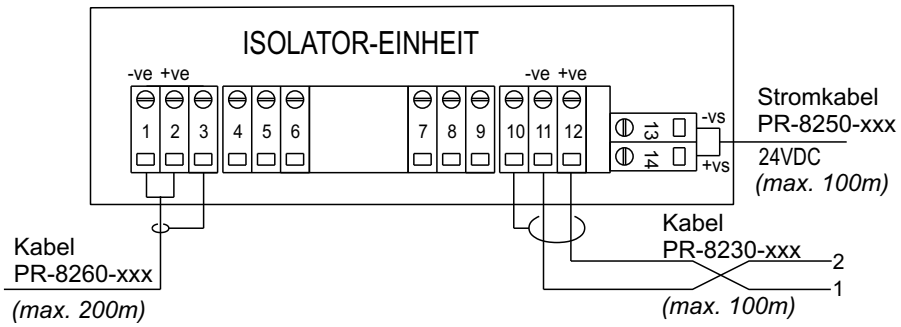


Abbildung 9.24 Verkabelung der Isolator-Einheit

Hinweis: Ist die Stromversorgung nicht ordnungsgemäß mit den Anschlüssen der Isolator-Einheit verbunden (+24V DC an Anschluss 14 (+vs) und Null an Anschluss 13 (-vs)), gibt der Messumformer STR die Meldung No signal (kein Signal) aus. Wenn die Anschlüsse 11 und 12 nicht ordnungsgemäß verbunden sind (Sensorkabel zur Verbindung von Anschluss 2 des Messumformers STR mit Anschluss 11 (-ve) der Isolator-Einheit sowie Anschluss 1 des Messumformers STR mit Anschluss 12 (+ve) der Isolator-Einheit), erscheint ebenso die Meldung No signal (kein Signal).

10 Messumformer DTR, Spezifikationen

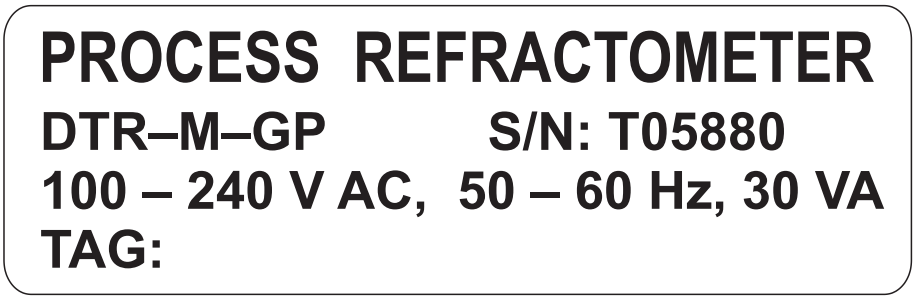


Abbildung 10.1 Messumformer DTR, Seriennummer auf Typenschild

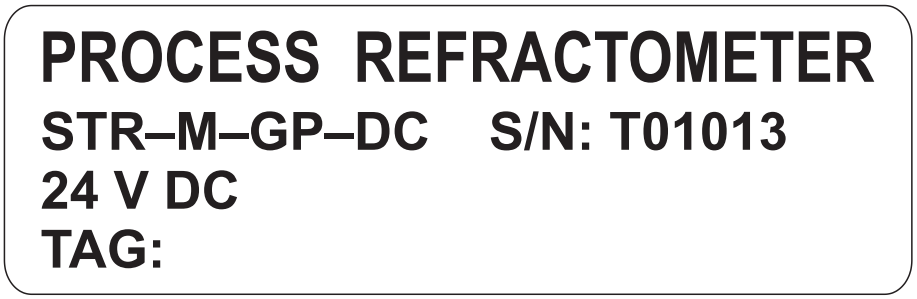


Abbildung 10.2 Messumformer STR, Seriennummer auf Typenschild

10.1 Kompatibilität

Der Messumformer DTR ist ausschließlich mit der Refraktometer-Reihe PR-23 kompatibel. Ein oder zwei beliebige PR-23-Refraktometersensoren können an den DTR angeschlossen werden. *PR-01- und PR-03-Refraktometersensoren sind mit einem Messumformer DTR nicht kompatibel.*

Für eigensichere Installationen (siehe Abschnitt 9.9) gibt es eine Version des Messumformers mit einem Sensor (STR). Die im vorliegenden Kapitel enthaltenen Informationen gelten, soweit nicht anderweitig angegeben, auch für den Messumformer STR.

10.1.1 DTR Programmversionen

Die DTR-Programmversion kann über die Ethernet-Verbindung mit einer Software von K-Patents aktualisiert werden (siehe Kapitel 11). Setzen Sie sich mit einem Vertreter von K-Patents in Ihrer Nähe in Verbindung, um weitere Informationen über die Möglichkeiten zu erhalten, wie Sie Ihre DTR-Programmversion aktualisieren können.

Programmversion 3.0:
Die Programmversion 3.0 ist mit jeglichen DTRs von K-Patents sowie jeglichen PR-23-Sensoren mit Programmversion 1.00 oder höher kompatibel. Die DTR-Programmversion enthält die folgenden neuen Merkmale:

- **Einzel-Sensor-Modus** für ein eigensicheres Refraktometersystem PR-23-...-IA (siehe Abschnitt 9.9). Mit diesem Modus wird zusammen mit einer besonderen H1-Schnittstellenkarte für einen Einzelanschluss ein Messumformer STR gebildet.
- Mit der **Umleitfunktion** kann der DTR als Teil eines Umleitsteuerungssystems (Divert Control System) zur Kontrolle der Konzentration der schwarzen Flüssigkeit bei Papier- und Zellstoff-Anwendungen eingesetzt werden.

Programmversion 2.0:
Die DTR Programmversion 2.0 ist mit allen K-Patents DTR's und allen PR-23 Sensoren ab Programmversion 1.00 kompatibel. Die Programmversion verfügt über folgende Funktionen:

- **Geräte-Homepage** mit voll-funktionsfähiger Fernbedienung, siehe Abschnitt 11.4.
- **Mehrsprachige Bedienoberfläche**, zur Auswahl verschiedener Sprachversionen für die DTR Bedienoberfläche, siehe Abschnitt 5.2.2.
- **Lineare Dämpfung** bei schnellen Änderungen der Prozessbedingungen, siehe Abschnitt 6.1.2.
- **Funktionstaste Feldprobe** für eine einfachere und genauere Feldkalibrierung, siehe Abschnitt 6.2.3.

10.2 Modellkodierung

10.2.1 DTR Modellkodierung

MODELL UND BESCHREIBUNG	MODELL
DTR = Messumformer	DTR
Kabelanschluss U = 1/2 Zoll-Leitungsrohr vom Typ NPT M = M20x1,5 metrische Kabelverschraubungen (nur mit -GP-Option)	 U M
Elektrische Klassifikation -GP = Allzweck	 -GP
Messumformeroptionen -DC = Stromversorgung 24 V DC	 -DC

Tabelle 10.1 DTR Modellkodierung

10.2.2 STR Modellkodierung

MODELL UND BESCHREIBUNG	MODELL
STR = Messumformer (Einelsensor-Konnektivität)	STR
Kabelanschluss U = 1/2 Zoll-Leitungsrohr vom Typ NPT M = M20x1,5 metrische Kabelverschraubungen (nur mit -GP-Option)	 U M
Elektrische Klassifikation -GP = Allzweck	 -GP
Messumformeroptionen -DC = Stromversorgung 24 V DC	 -DC

Tabelle 10.2 STR Modellkodierung

10.2.3 Verbindungskabel, Modellkodierung

TEILENUMMER UND BESCHREIBUNG		TEILE-NR.
PR-8230 =	Verbindungskabel zwischen Messumformer und Sensor	PR-8230
Kabellänge		
-010 =	10 Meter (33 Fuß), Standardlänge	-010
-_ _ _ =	Geben Sie die Kabellänge in Meter (in 10 Meter-Maßsprüngen) an Die maximale Länge ist 200 Meter (660 Fuß)	-_ _ _

Tabelle 10.3 Verbindungskabel, Modellkodierung

10.2.4 Messumformer-Spezifikationen

Display:	Grafische LCD mit LED-Backlight und 320x240 Pixel
Tastatur:	18 Membrantasten
Stromausgang:	Zwei unabhängige Stromquellen, 4-20 mA, maximale Belastung 1000 Ohm, galvanische Isolierung 1500 VDC bzw. AC (Spitze), Aufrechterhaltung der Funktionen während der Prismenreinigung
Stromversorgung:	AC-Eingang 100-240 VAC/50-60 Hz/30 VA, optional 24 VDC
Alarme/Reinigungsrelais:	Zwei eingebaute Signalrelais, max. 250 V/3 A
Eingangsschalter:	Vier Schaltereingänge
Stromausgänge:	Zwei Stromausgänge, einzeln zur Anzeige der Prozesskonzentration beziehungsweise Temperatur einer der Sensoren konfigurierbar
Sensorkonnektivität, DTR:	Ein oder zwei Sensoren können mit dem Messumformer verbunden werden. Sensoren sind unabhängig voneinander: mit eigenen Parametereinstellungen und bei verschiedenen Anwendungen einsetzbar NC
Sensorkonnektivität, STR:	Nur ein Sensor kann mit dem Messumformer verbunden werden. Wird zusammen mit dem eigensicheren Sensor PR-23-...-IA verwendet.
Messumformer-Schutzklasse:	Gehäuse IP66, Nema 4X
Gewicht des Messumformers::	4,5 kg (10 lbs)

10.2.5 Verbindungskabel, Spezifikationen

Kabel:	IEC 61158-2 kompatibles Zweidrahtkabel: zwei Signaldrähte und Kupferabschirmung 0,8 mm^2 (18 AWG) Kabel-Widerstand 24 Ohm/km (pro Draht) Kabel-Dämpfung 3,0 dB/km @ 28 kHz
Kabellänge:	Standard 10 m (33 ft), max. Gesamtlänge 200 m (660 ft)

Hinweis: Für Informationen über *eigensichere Verkabelung* beim PR-23-...-IA siehe Abschnitt 9.9.2 auf Seite 105.

10.3 Teileliste für den Messumformer

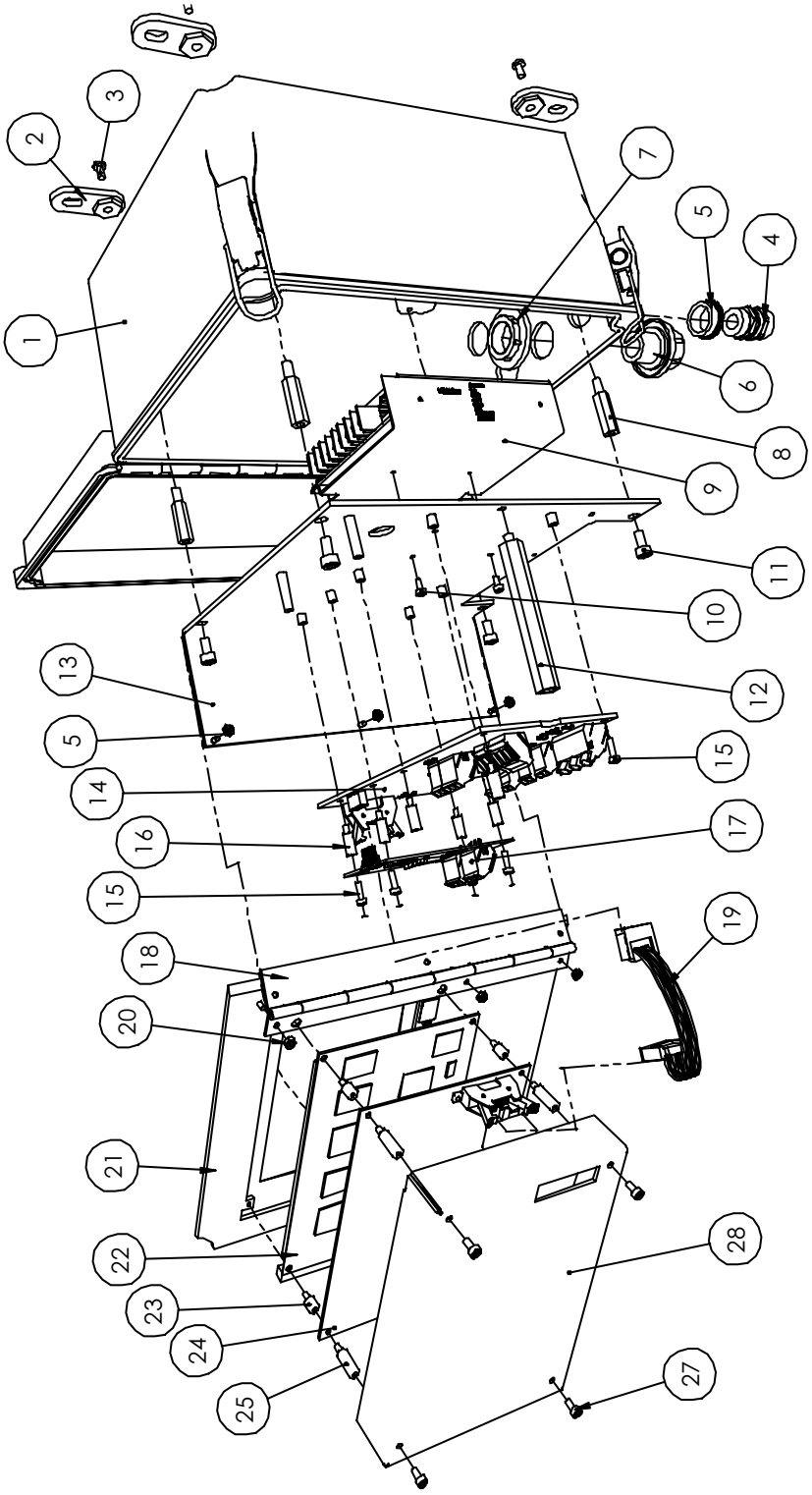


Abbildung 10.3 Teile des Messumformers DTR (*STR*)

Art.	Stck.	Teile-Nr.	Beschreibung
1	1		Gehäuse
2	4		Befestigungslaschen
3	4		Flachkopfschrauben 10-32
4	7		Kabeldurchführung PG11 (Europäisch)
5	7		Kabeldurchführung Verschraubung
6	7		Conduitdurchführung 1/2 NPT-type ST-1 (US)
6	7		Kabeldurchführung M20x1.5 (Europäisch)
7	7		Conduit-Verschraubung
8	4		Abstandhalter-Schraube 10-32/M4
9	1	PR-10810	Netzteil 100-240 V AC 50-60 Hz
9	1	PR-10820	Netzteil 24 V DC
10	2		Schraube M3x6 DIN 912 A2
11	4		Schraube M4x10 DIN 912 A2
12	1		Abstandhalter-Schraube M4x
13	1		Rahmenplatte
14	1	PR-10600	Messumformer Motherboard

Item	Pcs.	Teile-Nr.	Beschreibung
15	1		Schraube M3x6 DIN 912 A2
16	6		Abstandhalter-Schraube M3x13
17	1	PR-10701	H1-Schnittstellenkarte
17	1	*PR-10705*	*H1-Schnittstellenkarte für Einzelsensor*
18	1		Klavierband
19	1		Flachbandkabel
20	6		M3 Mutter A2
21	1		Tastatur
22	1		Display-Karte
23	1		Abstandhalter-Schraube M3x
24	1	PR-10500	Messumformer Prozessorkarte
25	1		Abstandhalter-Schraube
26	1		Abdeckung
27	4		Schraube M3x6 DIN 912 A2

11 Ethernet-Anschluss, Spezifikation

Der Ethernet-Anschluss ermöglicht den Daten-Download von einem DTR zu einem Computer. Der Anschluss arbeitet direkt zwischen DTR und Computer und kann auch über einen Hub oder einen Switch, lokales Netzwerk (LAN), drahtloses Netzwerk (WLAN) oder Glasfaser-Ethernet hergestellt werden.

Jeder Computertyp (PC, Mac, PDA, Großrechner...) mit einem kompatiblen Netzwerkanschluss kann zum Downloaden der Daten vom DTR konfiguriert werden. In diesem Dokument finden Sie alle nötigen Angaben, um ein eigenes Kommunikationsprogramm für den Datendownload zu schreiben. Außerdem können Sie natürlich auch das gebrauchsfertige Kommunikations-Paket PR-11111 von K-Patents erwerben.

11.1 Kabel, Anforderungen und Anschluss

11.1.1 Ethernet-Kabel Spezifikation

Der DTR arbeitet mit einem Standard-Ethernet-Kabel (10/100BASE-T Cat 5e Kabel mit RJ45 Anschlüssen). Die maximale Kabellänge beträgt 100 m.

Der Ethernet-Anschluss ist ähnlich wie der eines Computers/PC:
Verwenden sie ein Crossover-Ethernet-Kabel um den DTR direkt an einen Computer anzuschließen (Abbildung 11.1). Wenn Sie den DTR an ein LAN (Lokales Netzwerk) über einen Wandanschluß anschließen möchten, nehmen Sie ein Straight-Through-Ethernetkabel (Abbildung 11.2).

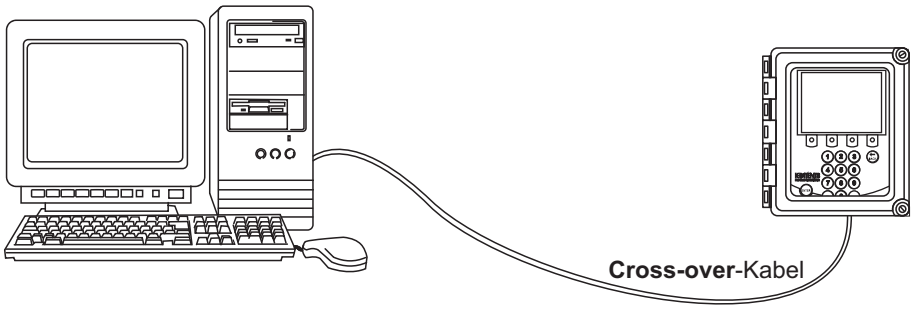


Abbildung 11.1 Anschließen des DTRs mit einem Computer

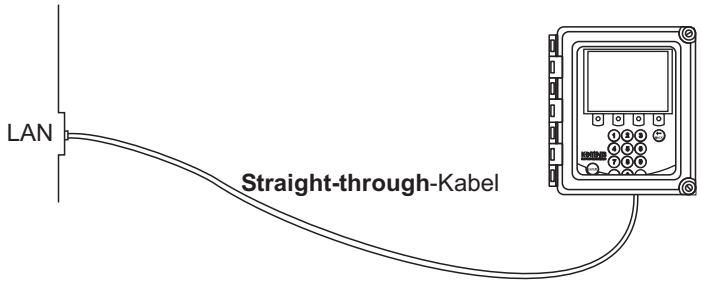


Abbildung 11.2 Anschließen des DTR mit einem LAN

Wenn sie den DTR an einen Hub oder Switch oder an einen WLAN-Accesspoint anschließen, sehen Sie bitte im entsprechenden Handbuch des Herstellers nach, um den korrekten Kabeltyp herauszufinden (Abbildungen 11.3 und 11.4).

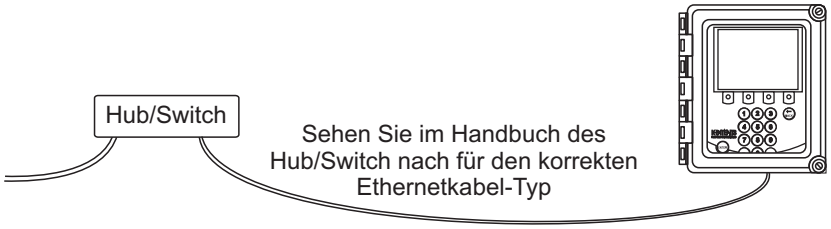


Abbildung 11.3 Anschließen eines DTRs an einen Hub oder Switch

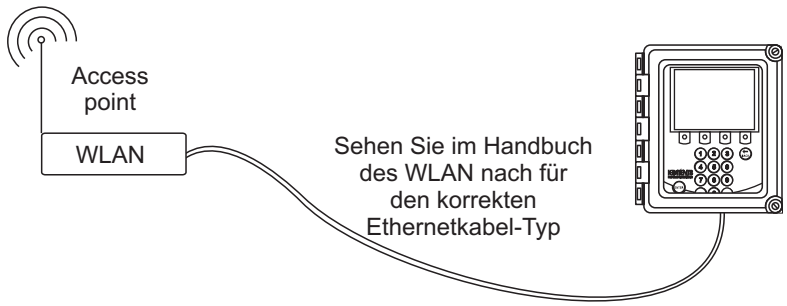


Abbildung 11.4 Anschließen des DTR an WLAN

Wenn Sie ein längeres Kabel benötigen oder in der Umgebung elektrische Störungen auftreten, benutzen Sie am besten ein Lichtwellenleiter-Ethernet mit Media-Konverter (Abbildung 11.5).

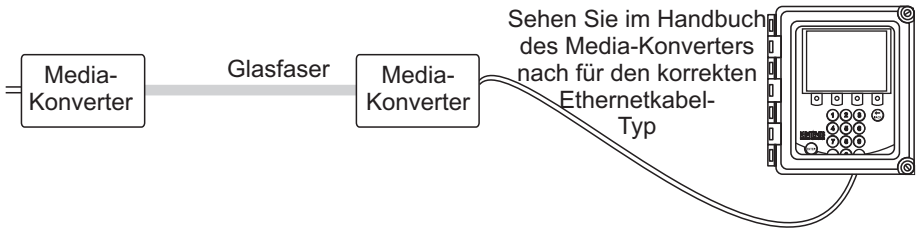


Abbildung 11.5 Verwendung eines Lichtwellenleiter-Ethernets

11.1.2 Anschließen des Ethernet-Kabels

Um ein Ethernet-Kabel an den DTR anzuschließen, öffnen Sie bitte die DTR-Gehäuseabdeckung, lösen Sie die Schraube der Frontplatte und öffnen Sie die Frontplatte. Der Ethernet-Anschluss befindet sich hinter der Frontplatte, siehe Abbildung 11.6. Stecken Sie ein Ende des entsprechenden Ethernet-Kabels in den Anschluss. Stecken Sie das andere Ende in ihren PC/LAN- oder Hub-/Schalter-/Accesspoint-Anschluss.

! **Achtung!** Es ist möglich, das Ethernet-Kabel anzuschließen und abzuklemmen, während der DTR eingeschaltet ist. Zu ihrer eigenen Sicherheit empfehlen wie ihnen, das Gerät vom Netz zu trennen (indem Sie den Netzstecker herausziehen oder die Versorgung mit einem externen Netzschalter unterbrechen), bevor Sie die Frontplatte des DTR öffnen.

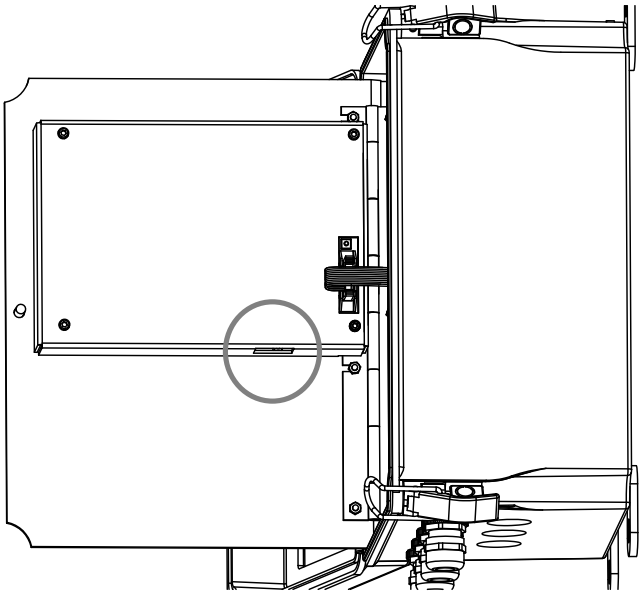


Abbildung 11.6 Ethernet-Anschluss auf der Unterseite der Frontplatte

Hinweis: Der DTR findet automatisch heraus, wie hoch die optimale Geschwindigkeit für den Anschluss sein muß und wählt dementsprechend entweder 1 Mbit/s oder 100 Mbit/s als Geschwindigkeit.

11.2 Anschluss-Einstellungen

11.2.1 IP-Einstellungen für den DTR

Der DTR verwendet ein IP-Protokoll für die Kommunikation über das Ethernet. Die **Werkseinstellung** für die IP-Adresse des DTR ist **192.168.23.254** (eine private Netzwerkadresse).

Wenn Sie den DTR nur an einen Stand-Alone Computer anschließen und es kein anderes Netzwerk gibt, muß die Werkseinstellung nicht geändert werden. Wenn Sie

den DTR allerdings an ein vorhandenes Netzwerk anschließen, muß die Adresse für dieses Netzwerk geändert werden. Wenn Sie Konflikte verhindern möchten, fragen Sie den Netzwerk-Administrator nach einer passenden IP-Adresse für den abgefragten DTR.

Die DTR-Adresse kann manuell im Kalibrierungs-Menü durch folgende Eingabe geändert werden: 5 KALIBRIERUNG – 2 AUSGÄNGE – 6 NETZWERK. Geben Sie die neue IP-Adresse ein und drücken Sie die Enter-Taste, um die Adresse zu ändern.

11.2.2 IP-Einstellungen für Stand-Alone-Computer

Wenn Sie einen Stand-Alone-Computer direkt an den DTR anschließen, müssen Sie die Netzwerkeinstellungen des Computers überprüfen und möglicherweise ändern. Die Anweisungen unten gelten für Windows 2000, aber jeder Computer mit einer Netzwerkkarte besitzt ähnliche Netzwerkeinstellungen. Weitere Informationen dazu finden Sie im Handbuch für ihr Betriebssystem.

Hinweis: Bei Windows 2000 und vielen anderen Systemen müssen Sie als System-Administrator oder autorisiert Benutzer eingeloggt sein, um die Netzwerkeinstellungen ändern zu können.

Gehen Sie zuerst ins Startmenü in Windows und wählen Sie Netzwerk und Wählverbindungen (Network and Dial-up connections oder die Entsprechungen in der Sprache für ihre Schnittstelle), siehe Abbildung 11.7.

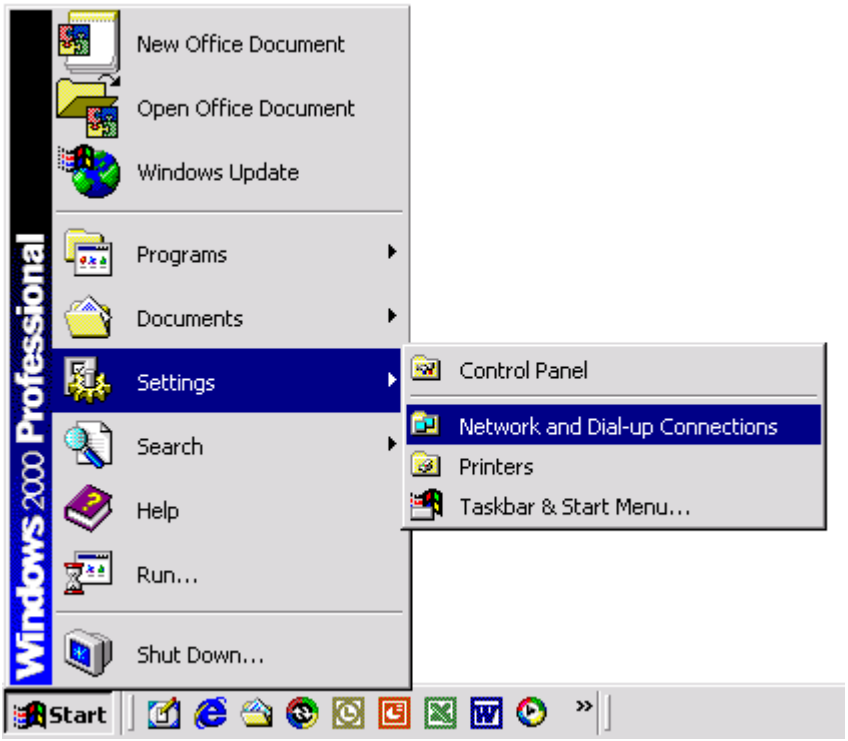
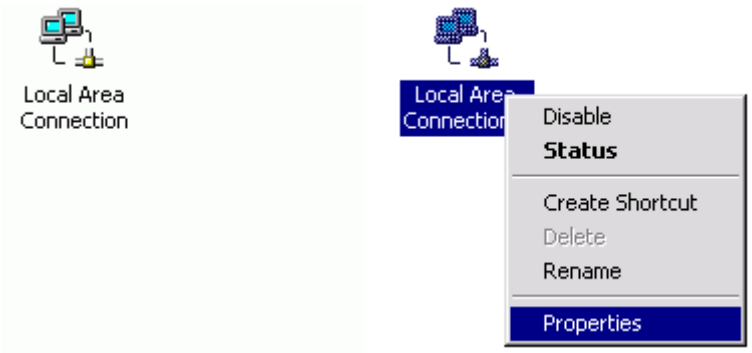


Abbildung 11.7 Netzwerkeinstellungen im Startmenü

Suchen Sie das Icon für Netzwerkumgebung (Local Area Connection) (Abbildung 11.8, links). Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Symbol Netzwerkumgebung und wählen Sie Eigenschaften (Properties) im angezeigten Menü, siehe Abbildung 11.8.



LAN Icon Rechtsklick auf Icon

Abbildung 11.8 Eigenschaften, Netzwerkumgebung/Local Area Connection (LAN)

Im Fenster 'Eigenschaften' der Netzwerkumgebung (Abbildung 11.9), wählen Sie (= klicken Sie auf den Text) Internet Protokoll (TCP/IP) und klicken Sie auf den Button 'Eigenschaften'.

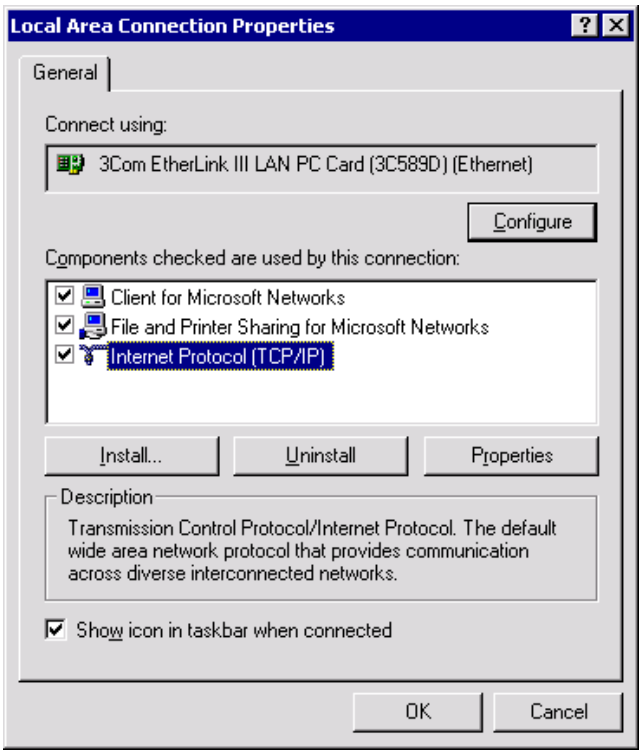


Abbildung 11.9 TCP/IP-Einstellungen

Wenn Sie Windows 2000 oder Windows XP verwenden, wählen Sie die Option IP-Adresse automatisch beziehen (Abbildung 11.10). Sollten für Ihren Computer eine IP-Adresse und eine DNS-Server Adresse eingetragen sein, notieren Sie diese bevor Sie Änderungen vornehmen.

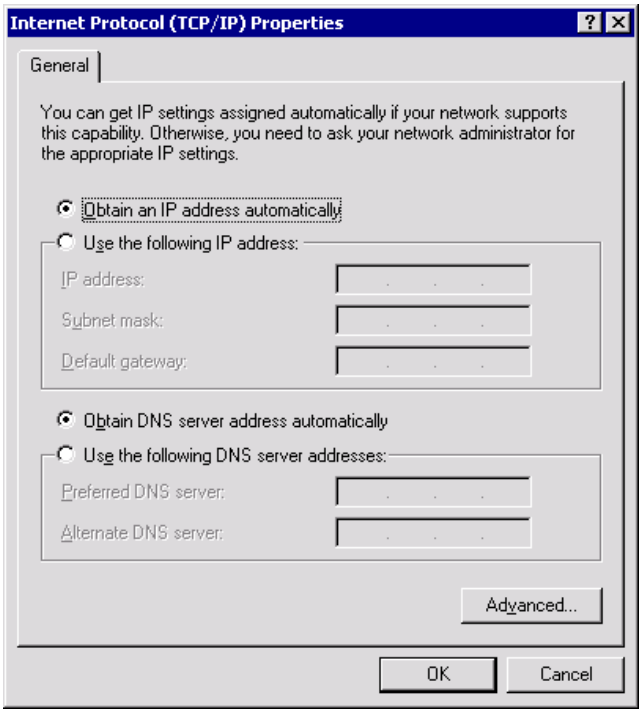

Internet Protocol (TCP/IP) Properties
General
You can get IP settings assigned automatically if your network supports this capability. Otherwise, you need to ask your network administrator for the appropriate IP settings.
Obtain an IP address automatically
Use the following IP address:
IP address:
Subnet mask:
Default gateway:
Obtain DNS server address automatically
Use the following DNS server addresses:
Preferred DNS server:
Alternate DNS server:
Advanced...
OK
Cancel

Abbildung 11.10 Einstellen der IP-Adresse

Wichtig: Falls Ihr Computer eine manuell eingegebene IP-Adresse hat, denken Sie daran diese wieder einzugeben bevor sie den Rechner wieder and das normale Netzwerk anschliessen.

Ändern Sie danach die **IP-Adresse des DTR's** zu 169.254.x.y, wobei x und y eine beliebige Zahl zwischen 1 und 254 sein kann. Zum Beispiel 169.254.100.100 oder 169.254.123.1. Auf diese Weise wird die Adresse des DTR's automatisch mit einer passenden, vom Windows Betriebssystem generierten Adresse verbunden.

Nachdem Sie den Computer und den DTR gemäss dieser Anleitung eingestellt haben, verbinden Sie den Computer mit dem DTR mittels eines Crossover Kabels. Danach können Sie die Verbindung wie nachstehend in Abbild 11.3 beschrieben testen.

Hinweis: Eventuell ist es nötig den Computer neu zustarten bevor Sie die Verbindung herstellen. In einigen Fällen stellt der Rechner die IP-Adresse erst einige Minuten nach dem Neustart ein.

11.3 Testen des Ethernetanschlusses

Auf dem Ethernetanschluss innerhalb des DTR gibt es zwei Diagnose-LEDs. Die grüne LED zeigt an, daß der Anschluss physikalisch in Ordnung ist, d.h. daß beide Enden des Ethernet-Kabels eingesteckt sind. Die Geräte an jedem Ende sind eingeschaltet und es wurde das richtige Kabel verwendet. Die orangefarbene LED zeigt den Datenverkehr im Kabel an, d.h. der DTR erhält Daten.

Die IP-Adresse kann mit einem Ping-Befehl getestet werden, nachdem der Ethernet-Anschluss eingerichtet wurde und der DTR eingeschaltet ist. In Windows-Systemen ist der Ping-Befehl über die Eingabeaufforderung (normalerweise unter Zubehör/Accessories) verfügbar. Die Verwendung des ping ist recht einfach: Gehen Sie zur Befehls-Schnittstelle (zum Beispiel der Eingabeaufforderung), geben Sie den Namen des Befehls und die IP-Adresse, die Sie überprüfen möchten, ein und drücken Sie 'Enter'. Wenn der Ethernet-Anschluss korrekt ist, der DTR eingeschaltet und die beim Ping-Befehl eingegebene Adresse ebenfalls korrekt ist, antwortet der DTR auf die Ping-Aufforderung und sendet alle erhaltene Datenpakete zurück, siehe Abbildung 11.11.

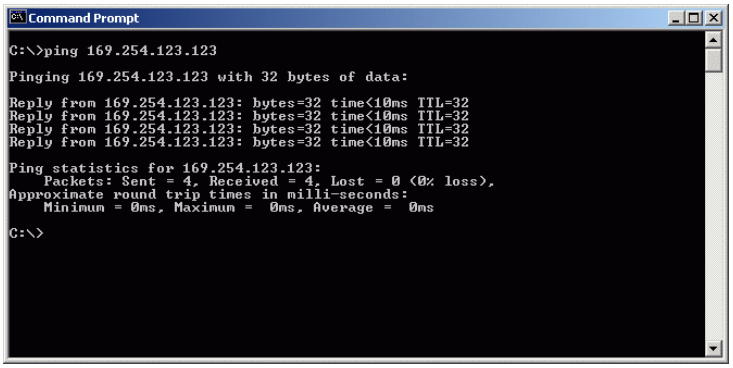


Abbildung 11.11 Ping OK

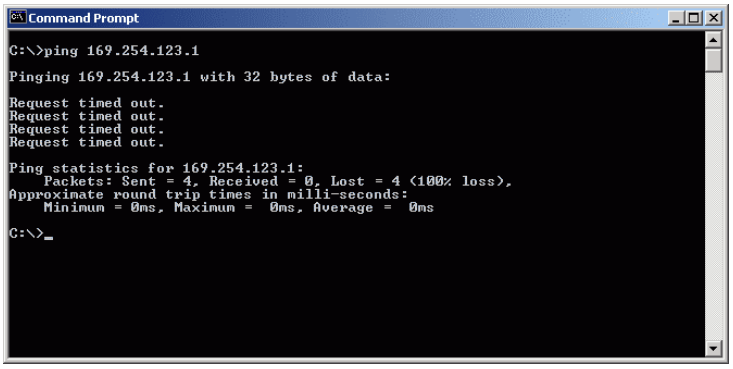


Abbildung 11.12 Ping, Fehlermeldung

11.3.1 Fehlersuche beim Anschluss

Wenn Sie eine Fehlermeldung nach einem Ping-Befehl erhalten (zum Beispiel `Request timed out` wie in Abbildung 11.12), überprüfen Sie ihre Anschlüsse.

Öffnen Sie zuerst die Abdeckung und die Frontplatte des DTRs und überprüfen Sie die Diagnose-LEDs des Ethernetanschlusses (siehe Abschnitt 11.1.2). **Hinweis:** Lassen Sie den DTR und ihren Computer eingeschaltet, während Sie die Diagnose-LEDs überprüfen.

Wenn Sie keine leuchtenden LEDs sehen können, ist irgendetwas physikalisch nicht in Ordnung mit ihrem Anschluss. Überprüfen Sie folgendes

- beide Geräte, der DTR und das Gerät am anderen Ende des Kabel sind eingeschaltet
- das Ethernet-Kabel ist ordnungsgemäß an beiden Enden eingesteckt
- es handelt sich um das richtige Ethernet-Kabel (Crossover-Kabel für direkten Anschluss 'DTR-an-Computer')

Wenn die grüne LED leuchtet, wurde der richtige Kabel-Typ für den Ethernet-Anschluss verwendet. Versuchen Sie in diesem Fall, den DTR anzupingen und stellen Sie fest, ob die orangefarbene LED während des Pingens leuchtet.

Wenn die LED nicht blinkt, überprüfen sie erneut ihre IP-Adresse (um sicher zu gehen, daß Sie wirklich den abgefragten DTR anpingen). Falls der DTR nicht direkt an den Computer angeschlossen ist (mit einem Crossover-Kabel), kann ein Routing-Problem vorliegen. Wenden Sie sich dann bitte an ihren Netzwerk-Administrator.

Hinweis: Stellen Sie sicher, dass WLAN (Wireless Netzwerk) nicht eingeschaltet ist, wenn der DTR angeschlossen ist. Bei eingeschaltetem WLAN funktioniert die Ethernet-Verbindung unter Umständen nicht richtig.

Hinweis: Wird eine Firewall-Software (besonders die von Windows XP) mit hohen Sicherheitseinstellungen verwendet, könnte eine Verbindung zum DTR verhindert werden. Ist der DTR direkt mit dem Computer verbunden (und nicht mit einem Netzwerk), ist es am besten die Firewall vorübergehen abzuschalten um das Problem zu beheben. Schalten sie die Firewall wieder an bevor Sie sich wieder ins Netzwerk einloggen!

11.4 Die Geräte-Homepage

Ab der DTR Programmversion 2.0 verfügt jeder DTR über eine intergrierte Homepage mit Informationen zum Messgerät und einer vollfunktionsfähigen Bedienoberfläche. Das Gerät funktioniert dabei wie ein Web-Server. Somit lässt sich über eine bestehende Ethernet-Verbindung zum DTR die Geräte-Homepage aufrufen.

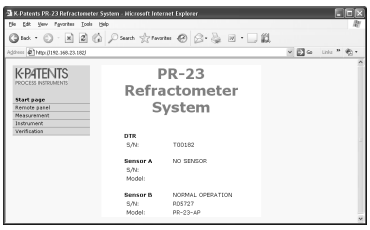


Abbildung 11.13 Geräte-Homepage im Browser-Fenster

1. Erstellen Sie eine funktonierende Ethernet-Verbindung zum DTR (siehe oben).

2. Starten Sie den Web-Browser.

3. Die URL-Adresse der Geräte-Homepage ist die IP-Adresse des DTR's. Voreingestellt ist http://192.168.23.254/. Geben Sie diese Adresse im Browser ein, so wie jede andere Adresse auch (zum Beispiel http://www.kpatents.com/).

4. Warten Sie bis die Geräte-Homepage geladen ist. Dies kann einige Sekunden dauern.
   Sollte die Seite eigenartig aussehen, laden Sie sie erneut durch drücken von Refresh. Die Seite sollte in etwa so wie in Abbildung 11.13 aussehen. Das exakte Aussehen hängt vom Browser und den Displayeinstellungen ab.

5. Unter Links im Link-Bar auf der linken Seite finden Sie weiterführende Informationen zum Gerät.

11.4.1 Remote Panel

Das Remote-Panel des Gerätes ist ein voll funktionsfähiger virtueller DTR, bei dem sich die Tasten per Mausklick betätigen lassen. Es macht keinen Unterschied ob die Tasten direkt an der Geräte-Tastatur oder über das Remote-Panel betätigt werden. Alle Befehle werden in der Reihenfolge ihrer Eingabe ausgeführt. Unabhängig davon ob von wo sie eingegeben wurden.

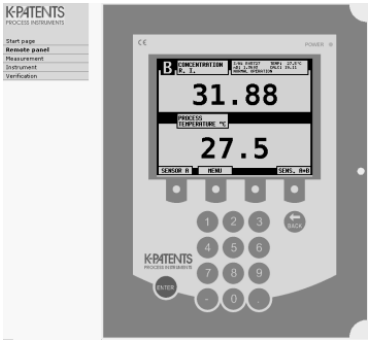


Abbildung 11.14 DTR Remote Panel

Hinweis: Das Bild der DTR Anzeige im Remote-Panel wird manchmal mit einer kleinen Zeitverzögerung (wenige Sekunden) aktualisiert. Dies hängt unter anderm vom verwendeten Computer und vom Netzwerk ab. Manchmal erscheint es so als ob Anzeigen "übersprungen" werden. Als ob Mausklick-Eingaben schneller ausgeführt werden als der Browser das Bild aktualisiert.

11.5 Datenerfassung über Ethernet

Die wichtigste Aufgabe des Ethernet-Anschlusses ist die Erfassung von Messdaten vom Meßgerät. Für die Datenerfassung benötigen Sie die passende Software auf ihrem Computer. Eine Lösung dafür bietet das PR-11111 Software-Paket von K-Patents. Das Paket enthält ein Crossover-Kabel, ein betriebsfertiges Datenerfassungsprogramm für Windows NT/2000/XP, Mac OS X und Linux und ein Startup-Handbuch mit Informationen zur Installation und Setup.

Wenn Sie allerdings ein für ihre Bedürfnisse zugeschnittenes System benötigen, können Sie auch ein Download-Utility entsprechend der unten angegebenen Spezifikationen programmieren. Sie können auch die K-Patents-Software ihren Bedürfnissen anpassen und ändern. Sie ist in Java geschrieben und der Quellcode ist dem Paket beigefügt.

Hinweis: K-Patents garantiert, daß die Spezifikationen korrekt sind, kann aber für andere Software als das nicht-modifizierte PR-11111 Paket, keinerlei Verantwortung übernehmen oder Support anbieten.

11.5.1 Kommunikationsprotokoll

Das Kommunikationsprotokoll basiert auf UDP/IP zu Port 50023. Es ist ein Client/Server-Protokoll, bei dem der DTR als Server fungiert und dementsprechend nur Informationen sendet, wenn der Client (d.h. ihr Computer) diese abfragt. Der Server sollte auf alle Anforderungen innerhalb von fünf Sekunden (5000 ms) nach der Anforderung antworten. Gewöhnlich liegt die Ansprechzeit unter 100 ms.

Anforderungsformat

Die Kommunikation Client-Server, d.h. die Anforderungen, die von ihrem Computer an den DTR geschickt werden, sind im Binärformat. Die Anforderungspakete enthalten die folgenden Binärdaten (alle Ganzzahlen sind in der Netzwerk-Reihenfolge, MSB zuerst):

- 32-bit Ganzzahl: Paketnummer
- 32-bit Ganzzahl: Anforderungs-ID
- (beliebig): Anforderungsdaten (abhängig von der Anforderung)
- (beliebig): Ergänzungsdaten

Wichtig: Die maximale Größe der Meldung beträgt 1472 8-Bit-Bytes.

Die **Paketnummer** wird vom DTR reflektiert, aber in keiner Weise verarbeitet. Die Paketnummern müssen nicht folgegebunden sein, ein beliebiger 32-Bit Wert ist gültig.

Die **Anforderungs-ID** ist ein 32-Bit Wert, der die angeforderte Funktion identifiziert, wie zum Beispiel die Sensorinformationen. Weitere Informationen zu Anforderungs-IDs finden Sie im Abschnitt 11.5.2.

Die **Anforderungsdaten** bestehen aus 0 bis 1464 8-Bit-Bytes zusätzlicher Daten für die Anforderung.

Die Ergänzungs-Daten können dazu dienen, die Anzahl der 8-Bit-Bytes in einer Meldung zu erhöhen. Es können beliebig viele NULL-Zeichen (0x00) an das Ende der Anforderung hinzugefügt werden, so lange die gesamte Größe der Meldung nicht die maximale Länge von 1472 8-Bit-Bytes übersteigt. Dies kann zum Beispiel nützlich sein, wenn die Implementierung des Clients Pakete mit fester Länge verwendet.

Ansprechformat

Die Ansprechdaten, die der DTR sendet, sind im ASCII-Format. Mit Ausnahme der Paketnummer sind die Daten für den Menschen lesbar. Die Datenstruktur ist sehr einfach:

- Paketnummer (32-Bit Ganzzahl)
- Null oder mehrere Zeilen mit ASCII- (Text) Schlüsseln und Werten, die diesen Schlüsseln zugeordnet sind (zum Beispiel: der Schlüssel für die Temperatur und die Prozesstemperatur in Celsius)

Die **Paketnummer** wird unverändert reflektiert. Der Client (die Software auf dem Computer) kann die Paketnummer zur Überprüfung der Antwort mit der Paketnummer der Anforderung vergleichen.

Der **Meldetext** besteht aus Textzeilen, wobei jede Zeile aus einem einzigen Schlüssel (aus einem Wort) und seinem Wert oder Werten besteht. Die Werte werden durch ein Gleichheitszeichen (=) von dem Schlüssel getrennt und mehrere Werte werden durch Komma getrennt. Leerzeichen (ein Blank oder ein Tabulator) sind überall zulässig - Ausgenommen: innerhalb eines Einzelschlüssels oder eines Schlüsselnamens.

Wenn die Antwort aus einer Zeichenkette besteht, wird sie in doppelte Anführungszeichen (") gesetzt.

Beispiele für gültige Meldetextzeilen:

```
ok
temp=23.45
headhum = 13.32
LEDcnt = 8341
ChemCurve = 1.234, 3.21, 0.00, 4.37, 1.11, 0.00002, 2.1345
StatusMessage = "Normal Operation"
```

Hinweis: In Schlüsselkennungen (siehe Abschnitt 11.5.2) wird nicht zwischen Groß- und Kleinbuchstaben unterschieden. Dennoch empfehlen wir, daß sie so, wie in dieser Spezifikation, geschrieben werden sollen.

Der Server (DTR) kann die Antwortschlüssel in beliebiger Reihenfolge senden. Er sendet auf jeden Fall die obligatorischen Schlüssel (mit einem Stern versehen, in Abschnitt 11.5.2) der spezifischen Anforderung, aber er läßt womöglich alle anderen Schlüssel aus. Der Server kann auch Schlüssel senden, die in diesem Dokument nicht spezifiziert wurden. Diese können aber vom Client (Computer) ignoriert werden.

Anforderungs- und Antwortfehler

Wenn der Server (DTR) einen Fehler entdeckt, antwortet er mit einer Fehlermeldung (weiter Informationen dazu finden Sie im Abschnitt 11.5.3). Eine Fehlermeldung kann zum Beispiel durch eine unbekannte Anforderung verursacht werden oder, weil die Datenerfassung für den obligatorischen Schlüssel einer Antwort nicht erfolgen konnte.

11.5.2 Anforderung-Antwort-Paar, Spezifikation

Die Liste unten beschreibt die *Abfragemeldungen*, d.h. die Anforderung-Antwort-Paare, die für die Datenerfassung über Ethernet benötigt werden. Obligatorischen Antwortschlüsseln geht ein Stern (*) voraus.
Hinweis: Selbst, wenn mehrere Anforderungsdaten-Optionen verfügbar sind, kann immer nur eine gleichzeitig verwendet werden. Zum Beispiel muß jede Sensostatus-Anforderung entweder an Sensor A oder Sensor B und nicht an beide gerichtet werden.

NULL-Meldung

Die Null-Meldung ist in den Abfragemeldungen zur Fehlerbeseitigung enthalten, da man sie auch dazu benutzen kann, festzustellen, ob der Server 'zuhört'. Die Meldung ermöglicht ein bitorientiertes Übertragungssteuerverfahren (Übertragen von Daten mit Fehlerkorrektur).

Anforderungs-ID `0x00000000`
Anforderungsdaten `(keine)`
Antwortschlüssel `(keine)`

Protokollversion

Die Versionsabfrage wird mit einem Wert, der die DTR-Server-Protokollversion darstellt, beantwortet.

Anforderungs-ID `0x00000001`
Anforderungsdaten `(keine)`
Antwortschlüssel

`*Version`	:	Ganzzahl, die Server-Protokollversion (derzeit: 3)

DTR, Informationen

Die Informations-Abfrage des DTR ergibt die grundlegenden Informationen der DTR-Einheit.

Anforderungs-ID `0x00000002`
Anforderungsdaten `(keine)`
Antwortschlüssel

`*DTRserial`	:	Ganzzahl, DTR-Serienr
`*ProcessorSerial`	:	Ganzzahl, Prozessorkarten-Seriennr
`*MBserial`	:	Ganzzahl, Motherboard-Seriennr
`IFserial`	:	Ganzzahl, Sensor-Schnittstellen-Seriennr

Die IFserial (Sensor-Schnittstellen-Seriennummer) wird nur zur Verfügung gestellt, wenn die Information verfügbar ist.

Sensor-Informationen

Die Sensor-Informations-Abfrage liefert die Grundinformationen des ausgewählten Sensors.

Anforderungs-ID	`0x00000003`	
Anforderungsdaten	`0x00000000`	: Sensor A
Anforderungsdaten	`0x00000001`	: Sensor B
Antwortschlüssels	`*SensorSerial`	: Ganzzahl, Sensor-Seriennummer
	`*SProcSerial`	: Ganzzahl, Sensor-Prozessorkarte-Seriennummer

Messergebnisse

Die Messergebnisse-Abfrage ergibt die gemessenen und berechneten Messwerte des ausgewählten Sensors.

Anforderungs-ID	`0x00000004`	
Anforderungsdaten	`0x00000000`	: Sensor A
Anforderungsdaten	`0x00000001`	: Sensor B
Antwortschlüssels	`*LED`	: Ganzzahl, Sensor-LED Wert
	`*CCD`	: Fließkomma, Abbild-Grenzlinie
	`*nD`	: Fließkomma, berechneter n_D Wert
	`*T`	: Fließkomma, Prozesstemperatur
	`*Tsens`	: Fließkomma, Sensor, interne Temperatur
	`*RHsens`	: Fließkomma, Sensor, interne Feuchtigkeit
	`*CALC`	: Fließkomma, berechneter Konzentrationswert

DTR Status

Anforderungs-ID	`0x00000006`	
Anforderungsdaten	`(keine)`	
Antwortschlüssel	`*Status1`	: String, Sensor A, Statusmeldung
	`*Status2`	: String, Sensor B, Statusmeldung
	`*Volt1`	: Fließkomma, DTR interne Spannung 1
	`*Volt2`	: Fließkomma, DTR interne Spannung 2
	`*DTRtemp`	: Fließkomma, DTR interne Temperatur

11.5.3 Fehlermeldung, Spezifikation

Wenn der Server (DTR) die Anforderung nicht erkennt oder nicht beantworten kann, reagiert er mit einer Fehlermeldung. Die Fehlermeldungen haben die folgenden Schlüssel:

`*Error`	: Ganzzahl, Fehlercode	`0x00000001`	:	unbekannte Anforderung
`*Error`	: Ganzzahl, Fehlercode	`0x00000002`	:	Anforderung erkannt, ungültige Anforderungsdaten
`*Error`	: Ganzzahl, Fehlercode	`0x00000003`	:	Sensor(en) nicht an DTR angeschlossen
`ErrorMsg`	: String, Fehler-Details			

Es können u. U. auch fehler-abhängige Extraschlüssel vorkommen.

A Glossar und Abkürzungen

- CCD = **C**harge **C**ouple **D**evice; Sensor, optisches Element
- CORE, CORE-Optik = **C**ompact **O**ptical **R**igid **E**lement: Alle Komponenten für die Messung befinden sich in einem festen Modul, dem CORE(-Optik) Modul.
- DTR = Indicating transmitter DTR, **D**ual sensor indicating **t**ransmitter; der Messumformer eines K-Patents PR-23 Refraktometer-Systems.
- LCD = **L**iquid **C**rystal **D**isplay: Flüssigkeitskristall-Display, im DTR eingebaut.
- LED = **L**ight **E**mitting **D**iode: Leuchtdiode, die Lichtquelle in einem K-Patents Refraktometer-Sensor.
- n_D = Brechungsindex einer Flüssigkeit, siehe Abschnitt 1.2.
- Sensorkodierung:
  -AC = 3A zugelassen, Kompakt-Modell
  -AP = 3A zugelassen, Sonden-Modell
  -GP = Allzweck, Sonden-Modell

B Index

4–20 mA *13* , *110*
BESCHREIBUNG-Menü *29*
CCD Wert *31*

a
Ablagerungen *15*
aggressive Chemikalien *90* , *95*
Alarm-Relais *38*

b
Behälterbodenflansch *85*
BIAS-Einstellung *45*
Brechungsindex *2*

c
CALC *31* , *44*
CCD-Karte *76* , *84* , *88* , *89* , *93* , *99*
chemische Kurve *43*
CONC *31* , *44*
CORE-Modul *56* , *127*
  Kompaktsensor *76* , *93* , *99*
  PR-10012 *76* , *93* , *99*
  PR-10022 *84* , *89*
  Sondensensor *84* , *89*

d
Diagnose-LEDs *62*
Display
  Spezifikationen *110*
  Sprache *28*
Dämpfungszeit *37*
DTR
  siehe Messumformer
  Sprache *28*
  Typenschild *107*
DTR TMP *31*
DTR V1 *31*
DTR V2 *31*
Durchflussadapter *77* , *79*

e
Einbau
  Sensor *6*
Eingangsschalter
  Spezifikationen *110*
Entsorgung *4*
ERHOLUNG *67*
EXTERNER REINIGUNG-STOPP *47* , *68*
EXTERNES HALTEN *67*

f
FEHLER PRISMAREINIGUNG *50* , *68*
FEHLER TEMPERATURMESSUNG *67*
Feldkalibrierung *43*
  Formular *139*
  Parameter *45*

g
Garantie *4*
Grenzlinie *2*

h
Hauptdisplayformat *28*
HD HUM *31*
HD TMP *31*
HOHE MESSUMFORMER TEMP. *64*
HOHE SENSORFEUCHTE *53* , *64*
HOHE SENSORTEMPERATUR *64*

i
Inbetriebnahme *25*
I_SNS *31*
ISO 9000 Qualität *32*

k
Kalibrierung
  siehe Feldkalibrierung
  siehe Kalibrierkurve
KEINE PROBE *47*
KEINE PROBE/REINIGUNG-STOPP *47* , *68*
KEIN OPTISCHES ABBILD *66*
KEIN PROBE *67*
KEIN SENSOR *63*
KEIN SENSORSIGNAL *63*
Kompatibilität
  siehe Sensor
  siehe Messumformer

Konfigurieren
siehe mA-Ausgang
siehe Prismenreinigung
siehe Relais
siehe Eingangsschalter
kritischen Reflektionswinkel *2*
KURZSCHLUSS *64*

l
LED *31*
LED-Karten *76* , *84* , *89* , *93* , *99*

m
mA-Ausgang
Konfigurieren *35*
Menü
BESCHREIBUNG *29*
Relais *38*
Schalter *40*
Messprinzip *2*
Messumformer
Beschreibung *9*
Kompatibilität *107*
Montage *10*
Typenschild *107*
Montage
siehe Messumformer
siehe Sensor
Motherboard *13* , *31*

n
Netzanschlussklemmen *14*
Netzschalter *12*
NIEDRIGE ABBILDQUALITÄT *67*
NIEDRIGE SPANNUNG MESSUMF. *65*
NIEDR. TEMP. REINIGUNG-STOPP *47* , *68*

o
Optisches Abbild *30*

p
Passwort *35*
Prisma
belag *15*
entfernen *56*
ersetzen *55*
PRISMA BELEGT *66*
Prismadichtung *76* , *84* , *89* , *93* , *99*
überprüfen *53*
ersetzen *55*
Prismenreinigung *15*
Check *50*
Druck *16*
Düsen *21*
konfigurieren *45*
Parameter *50*
Relais *41*
System *16*
Test *26*
Zeit *16*
Zyklus *46*
Probenhalter *33* , *133*

q
QF *31*

r
REINIGUNG *67*
REINIGUNG-CHECK *68*
REINIGUNG-STOPP *41*
Reinigungscheck
siehe Prismenreinigung
Reinigungsrelais
siehe Prismenreinigung
reinigungszyklus *46*
Relais *13*
Alarm *38*
Konfigurieren *37*
Spezifikationen *110*
Relais-Menü *38*

s
Schalter-Menü *40*
Schaltereingang *14*
Sensor
Feuchtigkeit *64*
Kompatibilität *71*
Messbereich *71*
Montage, PR-23-AC *77*
Montage, PR-23-AP *85*
Montage, PR-23-M *94*
Montage, PR-23-W *100*
Typenschild *11* , *71* , *75* , *83* , *88* , *92* , *98*

Sensorkopffeuchtigkeit *31*
Sicherheitshinweise *3* , *16*
Signaldämpfung *36*
Spezifikationen
  Sensor *71*
  Verbindungskabel *110*
STEIGUNG *30*
STR
  Typenschild *107*
STREULICHT-FEHLER *65*
STREULICHT AUF PRISMA *66*
Stromversorgung
  Spezifikationen *110*

t
Tastatur *27*
  BACK *27*
  ENTER *27*
  Funktionstasten *27*
  Zahlen *27*
Temperaturelement *76* , *84* , *89* , *93* , *99*
Temperaturmessung *31*
Trockner *53* , *75* , *92* , *98*
  ersetzen *55*
  Farbe *53*

u
ultra-reine Feinchemikalien *90* , *95*

v
Verbindungskabel *10*
Verifizierung
  Brechungsindex n_D *32*
VERIFIZ. NICHT BEST. *33*
VORBEREITUNG *67*

C PR-23 Sensorverifizierung, Anleitung

Ausrüstung

Bevor Sie mit dem Verifizierungs-Verfahren beginnen, vergewissern Sie sich bitte, daß Sie einen K-Patents PR-23 Probenhalter zur Hand haben. Überprüfen Sie auch den Zustand ihrer Standard-Brechungsindex-Flüssigkeiten. Sie benötigen weiterhin eine Reinigungslösung (Äthanol), um das Sensorprisma und den Probenhalter zu reinigen.

Der Probenhalter (Abbildung C.1) hält die Probe auf der Prismaoberfläche und verhindert den Einfall von Umgebungslicht.

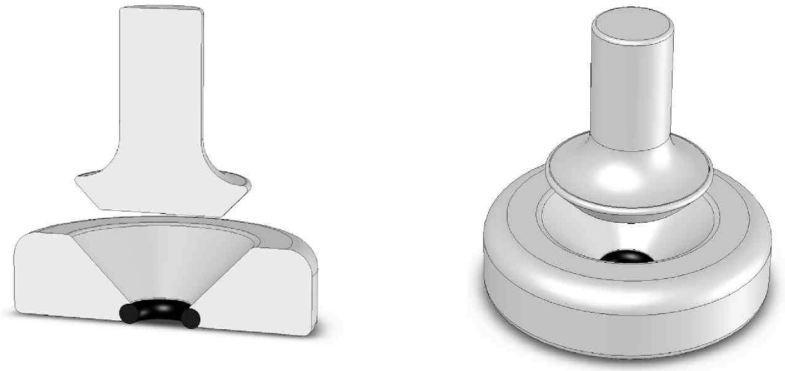


Abbildung C.1 Universal-Probenhalter PR-1012

Die Verifizierung der PR-23 Sensor-Kalibrierung wird mit einer Reihe von Standard-Brechungsindex-Flüssigkeiten mit Nennwerten bei 25 °C durchgeführt:

- 1,330
- 1,370
- 1,420
- 1,470
- 1,520

Die Genauigkeiten der zertifizierten Standard-Brechungsindex-Flüssigkeiten beträgt ± 0.0002 und entspricht den staatlichen Normen: # 1823 und # 1823 II.

Die Reproduzierbarkeit des PR-23 Sensors, d.h. die Abweichung von der letzten n_D Kalibrierung, liegt innerhalb von ± 0.0002.

Da die spezifizierte Genauigkeit des PR-23 ± 0.0002 beträgt, ergibt sich für den Durchschnittswert die Summe der drei Genauigkeits-Spezifikationen, d.h. ± 0.0004.

K-Patents stellt ein Set mit diesen fünf Standard R.I.-Flüssigkeiten zur Verfügung, das Set PR-2300. Dieses Set können Sie entweder direkt von K-Patents oder über die nächstgelegene Vertretung beziehen.

Vorbereitung

Um den Verifizierungsprozess zu beginnen, wählen sie 1 VERIFIZIERUNG im Hauptmenü ihres Sensors. Das erste Verifizierungs-Display gibt Ihnen weitere Anweisungen zum vorbereitenden Verifizierungsverfahren:

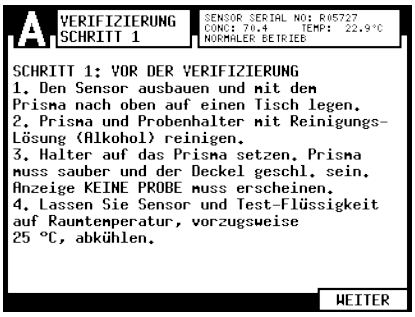

A
VERIFIZIERUNG
SCHRITT 1
SENSOR SERIAL NO: R05727
CONC: 70.4 TEMP: 22.9°C
NORMALER BETRIEB
SCHRITT 1: VOR DER VERIFIZIERUNG
1. Den Sensor ausbauen und mit dem
Prisma nach oben auf einen Tisch legen.
2. Prisma und Probenhalter mit Reinigungs-
Lösung (Alkohol) reinigen.
3. Halter auf das Prisma setzen. Prisma
muss sauber und der Deckel geschl. sein.
Anzeige KEINE PROBE muss erscheinen.
4. Lassen Sie Sensor und Test-Flüssigkeit
auf Raumtemperatur, vorzugsweise
25 °C, abkühlen.
WEITER

Abbildung C.2 Verifizierung, vorbereitende Überprüfungsverfahren

Wenn Sie die Vorbereitungen abgeschlossen haben, drücken Sie WEITER (mit der Funktionstaste ganz rechts), um den Verifizierungsprozess zu starten.

Verifizierung

Die Verifizierung selbst wird vom Refraktometer-System durchgeführt. Sie müssen nur den Anweisungen auf dem Display folgen, von Zeit zu Zeit eine RI-Flüssigkeit auf den Sensor geben und anschließend VERIFIZ. drücken (Funktionstaste, ganz rechts). Siehe Abbildung C.3.

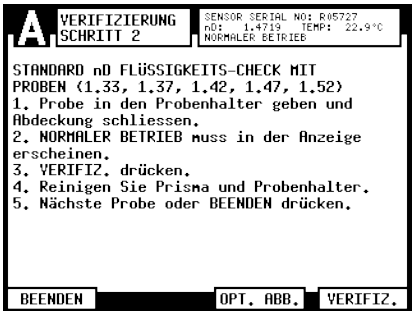


Abbildung C.3 Verifizierungs-Display

Wichtig: Reinigen Sie das Prisma und den Probenhalter sehr gründlich zwischen dem Aufbringen der RI-Flüssigkeiten.

Wenn Sie alle fünf Standard RI-Flüssigkeiten verifiziert haben, drücken Sie die Funktionstaste ganz links BEENDEN.

Verifizierungsergebnisse

Durch das Drücken auf BEENDEN im Verifizierungs-Display beenden Sie das Verifizierungsverfahren und rufen die Verifizierungsergebnisse auf.

Wenn die Verifizierung erfolgreich ist, d.h. alle Messungen liegen innerhalb von ± 0,0004 der Nennwerte, erhalten sie die Meldung VERIFICATION OK, siehe Abbildung C.4 unten.

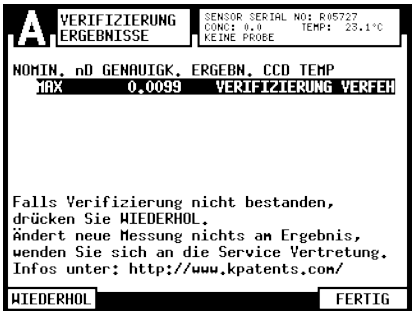


Abbildung C.4 Verifizierung erfolgreich abgeschlossen (hier nur mit *einer* RI-Flüssigkeit)

Wenn sie die Meldung VERIFIZIERUNG FERFEHLT (Abbildung C.5) erhalten, überprüfen Sie bitte zunächst, daß das Prisma und der Probenhalter absolut sauber sind, bevor eine Standardflüssigkeit aufgebracht wird. Stellen Sie sicher, daß die Standard-Flüssigkeiten sich in gutem Zustand befinden und das Ablaufdatum nicht überschritten haben. Inspizieren Sie auch die Prismaoberfläche, um sicherzugehen, daß sie glatt und blank ist und ohne jegliche Kratzer. Gehen Sie dann zurück zum Verifizierungs-Schritt 2, indem Sie die Funktionstaste WIEDERHOL drücken und das ganze Verifizierungsverfahren wiederholen.

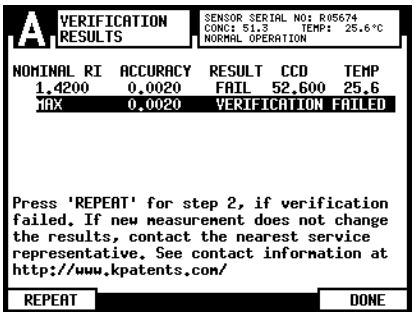


Abbildung C.5 Verifizierung nicht bestanden

Ausfüllen des Vordrucks „PR-23 Sensor Verifizierungsblatt“

Wenn die Verifizierung auch nach Wiederholen des Verifizierungsverfahrens fehlschlägt, füllen Sie bitte den Vordruck „PR-23 Sensor Verifizierungsblatt“ aus und senden Sie es (vorzugsweise per Fax) an K-Patents oder ihre nächste K-Patents-Vertretung. Sie können die vollständig erfassten Informationen auch per e-Mail an info@kpatents.com schicken und auf weitere Anweisungen warten.

Für den Sensorverifizierungsvordruck benötigen Sie die angezeigten Daten des Bildschirms vom Verifizierungs-Schritt 2 und den Verifizierungsergebnissen. Die Seriennummer des Sensors wird in der oberen rechten Ecke jedes Bildschirms angezeigt. Der gemessene n_D (RI)-Wert wird angezeigt, wenn VERIFIZ. im Verifizierungs-Schritt 2 gedrückt wird. Die Liste mit den CCD und TEMP-Werten finden Sie auf dem Display ’Verification Results’, siehe Abbildung C.6.

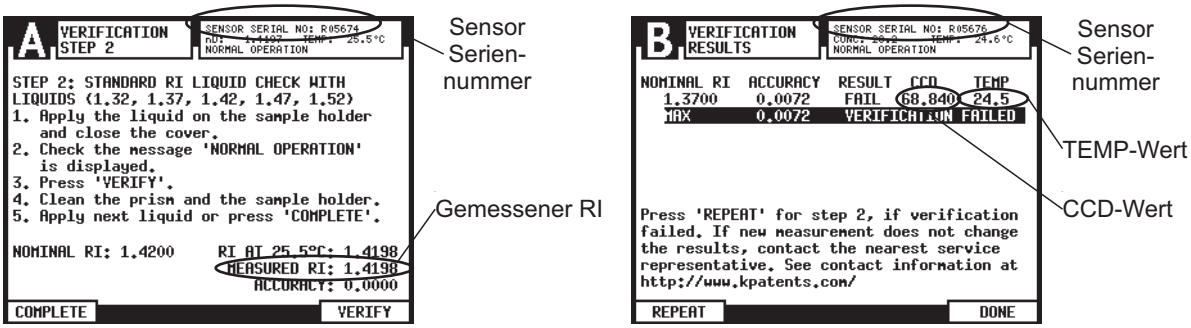


Abbildung C.6 Feststellen der Verifizierungs-Informationen für den Vordruck ’PR-23 Sensor Verifizierungsblatt’

D PR-23 Sensor Verifizierungsblatt

Füllen Sie dieses Formular aus und faxen Sie es an K-Patents Oy oder ihre örtliche Service-Vertretung. Kontakt-Adressen finden Sie unter <*http://www.kpatents.com/*>.

Sensor Seriennummer: _____

Kunde: _____

Addresse: _____

Fax: _____

E-Mail: _____

Datum: _____

Verifikation durchgeführt von: _____

	ANZEIGE 'VERIFICATION RESULTS'			
Probennummer	Nomineller n_D	Gemessener n_D	CCD	Temp
1	1,3200			
2	1,3700			
3	1,4200			
4	1,4700			
5	1,5200			

E PR-23 Feldkalibrierungsformular

Füllen Sie dieses Formular aus und faxen Sie es an K-Patents Oy oder ihre örtliche Service-Vertretung. Kontakt-Adressen finden Sie unter <*http://www.kpatents.com/*>.

Sensor Seriennummer: _____

Kunde: _____

Adresse: _____

Fax: _____

E-Mail: _____

Beschreibung der Probe: _____

Lösungsmittel (Wasser/sonstiges): _____

Labormethode: _____

Datum: _____

Daten erfasst durch: _____

		DTR ANZEIGEWERTE			
Probennummer	LAB%	CALC	T	n_D	CONC

Hinweise zur Feldkalibrierung finden Sie in der PR-23 Bedienungsanleitung.

F Befehls-Auswahlbaum